زراعة الخضر

دكتور
كمال رمزي استينو
أستاذ مساعد بكلية الزراعة بالجيزة
دبلوم مدرسة الزراعة العليا بالجيزة
بكالوريوس مع درجة الشرف في زراعة الخضر
ودكتوراه في علم الوراثة (جامعة كاليفورنيا)
B.Sc. Hons & Ph, D. (Univ. of Calif)
وعضو جمعية Sigma XI العلمية بأمريكا

الطبعة الرابعة : حقوق الطبع محفوظة للمؤلف

يناير سنة ١٩٥١

الناشر : مكتبة الأنجلو المصرية
١٦٥ شارع عماد الدين تليفون ٥٠٢٣٧

مطبعة الاعتماد
شارع حسن الأكبر بعابدين بمصر . تليفون : ٤٥٥٤٥

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

تقـــــديم

يتتبع المؤلف بالغبطة والتشجيع ما يشاهده من الإهتمام المتزايد بتحسين إنتاج الخضر بأنواعها المختلفة وتطلع جمهرة الزراع إلى إقتباس كل مستحدث وجديد فى هذه الناحية من نواحى الإنتاج الزراعى .

الإنتاج الإقتصادى وليد رغبة المستهلكين وإذا كان ذلك حقيقيا فهو دلالة على الإهتمام المتزايد باستهلاك الخضر لتحسين مستوى التغذية الذى هو من أهم مكونات مستوى المعيشة للناس .

أراقب فى بحثى وتأليفى فى موضوع الخضر ذلك التطور المستمر فى الحياة الزراعية والإجتماعية منذ بدأت أكتب عنه فى مؤلفى الأول والذى أخذ يتطور فى طبعاته المتتالية بالإضافة والتحسين التى كانت تقابل دائمـــا من حضرات القراء بالتقدير والتشجيع .

وإنى إذ أقدم للقارىء هذه الطبعة الرابعة أرجو أن أكون قد وفقت لمسايرته فى تطوره الفكرى والإجتماعى الذى ينشده الجميع فى ركب الحضارة فى هذه الأيام .

والله أسأل أن يسدد الخطى ويمدنا بعونه حتى نبلغ المدى فى خدمة وطننا العزيز الذى كرسنا حياتنا لخدمته ووهبنا أنفسنا لرفع شأنه وعزته فى ظل حضرة صاحب الجلالة مولانا الملك المعظم فاروق الأول حفظه الله وأدامه نصيرا للوطن وأهله .

يناير سنة ١٩٥١

المؤلف

فهرست الكتاب

مقدمة

الخضر : استعملت كلمة الخضر لتدل على عدد كبير من النباتات المختلفة المتباينة علاوة على أنه لا يمكن تحديد الفاصل بين الفاكهة والخضر، فبينما تعتبر الطماطم والقاوون من الخضر فى أمريكا نجدها فى أوروبا من الفاكهة .

وعموما فإن الخضر تحتوى على مجموعتين من النباتات :

المجموعة الأولى : تحتوى على النباتات العشبية التى تمدنا بالأجزاء التى تطهى قبل أكلها .

المجموعة الثانية : تحتوى على الخضر التى تؤكل بدون طهى مثل الطماطم والفجل والخس .

وتعتبر المحاصيل الحولية التى تزرع فى مساحات صغيرة وتحتاج لعناية خاصة فى زراعتها وتسويقها من محاصيل الخضر ، فالبسلة والفاصوليا الخضراء محاصيل خضر أما البسلة الجافة والفاصوليا الجافة فمحاصيل حقل وعلى هذا الأساس يعتبر الشمليك والشمام والبطيخ من محاصيل الخضر لأنها تحتاج لعناية فى زراعتها ولأن محصولها سريع التلف ويحتاج لعناية خاصة فى تسويقه وقد اختلف علماء الخضر بخصوص البطاطس فالبعض يعتبره من محاصيل الحقل لزراعته فى مساحات واسعة بينما يرى البعض الآخر أنه من محاصيل الخضر لضرورة العناية بزراعته وتسويقه وتخزينه .

وقد زرعت الخضر من قديم الأزمنة على قلة أنواعها وأصنافها المعروفة وقتئذ على أنها فى الأعم الأغلب كانت تزرع فى بساتين المنازل لسد احتياجاتها كما وضح ذلك ابن خلدون فى مقدمته وذكر أنها لون من ألوان الترف الذى يودى بحياة الأفراد والجماعات ولقد أسرف فى ادعائه بأنها لون من ألوان الترف ولكن لما تكونت المدن الكبيرة وتركز عدد السكان فى بقع معينة أصبح من المحتم زراعة الخضر فى مساحات كبيرة بالقرب من هذه المدن ثم تقدمت زراعة الخضر فأصبحت لا تنحصر فيما يجاور المدن بل اختير لزراعتها الأراضى المناسبة والأحوال الجوية الملائمة وحيث تتوفر الأيدى العاملة والأسمدة بغض النظر عن بعد هذه المزارع أو قربها من الأسواق وهذا التطور نتيجة لاشتداد الطلب على الخضر الطازجة طول العام فأصبحت البلدان الدافئة تمد البلدان

البـاردة مدة الشتاء بالخضر والعكس خلال الصيف — ونتيجة لازدياد المساحات المنزرعة وكثرة الناتج من الخضر أصبح من المحتم حفظها بالطرق الصناعية المختلفة كالتثليج والحفظ داخل العلب أو التجفيف واستعمالها محليـا أو تصديرها للبلدان البعيدة أو إمداد الجيوش بهـا فى جبهات القتال — وتبعاً لكثرة الطلب على الخضر وزيادة المساحات المنزرعة فى بعض بلدان العالم تقدمت هذه الزراعة تقدما عظيما أدى إليه :

١ — اتباع طرق محسنة فى الزراعة تكفل غلة كبيرة .

٢ — دراسة التربة دراسة وافية من وجهة نمو الخضر بها .

٣ — دراسة الأحوال الجوية وتأثيرها على نمو نباتات الخضر .

٤ — تأثير الضوء وطول النهـار أو قصره على نمو الخضر وإنتاجها وتقصير فترة الانتاج .

٥ — تركيز زراعة كل نوع من أنواع الخضر فى المنطقة الملائمة لإنتاج أكبر غلة وإمكان القيام بعمليات الخدمة المختلفة ومقاومة الحشرات والأمراض وتسهيل إشراف المرشدين الفنيين وتخصص عمال المنطقة فى عمليات الحصاد والفرز والتعبئة والشحن الخاصة بالمحصول .

٦ — اتباع طرق التربية الحديثة فى إنتاج أصناف ممـتازة مقاومة للفطريات والحشرات غزيرة المحصول ملائمة للغرض فاذا اعتبرنا محصول الفاصوليا مثلا نجد أن أصناف الحفظ فى العلب تختلف عن الأصناف التى تصلح للتجفيف وهذه تختلف عن التى تصلح للتسويق المحلى أو التصدير الخ ...

٧ — دراسة طرق التسميد ومعرفة أصلح الأسمدة ومقدارها لكل محصول .

٨ — دراسة الطرق الفعالة لمقـاومة الحشرات والأمراض الفطرية .

٩ — سن القوانين لضمان نقـاوة البذور ومطابقتها للصنف .

١٠ — تكوين شركات البذور لانتخاب التقاوى الصالحة وإنتاجهـا .

١١ — اتباع طرق حديثة محسنة فى حصاد وفرز وتعبئة المحصول .

١٢ — إقامة المخازن والثلاجات لخزن الفائض من المحاصيل .

١٣ — إقامة معـامل الصناعات للحفظ والتجفيف .

١٤ — دراسة التسويق من جميع نواحيه .

زراعة الخضر فى مصر :

مازالت زراعة الخضر بالمعنى الحقيقى فى مصر حديثة لم تتخط دور الطفولة حيث تسير ارتجالا بعيدة عن العرف والنظم القويمة المقررة فقد يصادف زارعها ربح كبير أحيانا قد تتلوه خسارة تأكل أرباحه وقد لا يبقى رأس ماله فيحجم بعد ذلك عن زراعتها ويرجع ذلك التخبط إلى أسباب عديدة أهمها :

١ — اندفاع الزراع فى زراعة أحد محاصيل الخضر نتيجة ارتفاع سعره فى العام السابق تحقيقا للربح فيزيد العرض على الطلب فتنخفض الأسعار وتكون الخسارة مؤكدة

٢ — اشتغال مزارعى محاصيل الحقل بزراعة الخضر مع عدم خبرتهم بزراعتها حيث ينشأ عن ذلك فشل فى معظم الأحيان .

٣ — يقوم بعض المزارعين بزراعة مجموعة من الخضر بغض النظر عن عدم ملاءمة ظروف المزرعة من حيث التربة أو الجو علاوة على صعوبة ممارسة خدمتها فتكون النتيجة نجاح البعض وفشل زراعة البعض الآخر، وهذه الحالة تماثل ما كان متبعاً لدى زراع الفاكهة فى مصر منذ عدة سنوات عند ما كان الزارع يجمع كل أنواع الفاكهة فى بستان واحد مهما صغرت مساحته .

٤ — صعوبة الحصول على التقاوى الصالحة للأصناف الجيدة الكبيرة المحصول .

٥ — جهل الزراع بطرق مقاومة الحشرات والأمراض .

٦ — عدم وجود معامل الحفظ والتجفيف والمخازن والثلاجات بعدد يكفى لحفظ الفائض من الاستهلاك .

٧ — فساد نظام التسويق .

هذا وتعتبر زراعة الخضر من أهم أنواع الزراعات التى تدر الربح على الزارع لو تعهدت تعهداً حسناً وقد رأى كثير من الخبراء الأجانب الذين زاروا مصر مستقبلا ناجحاً لزراعة الخضر ومن بينهم الأستاذ كروز أستاذ الصناعات فى جامعة كاليفورنيا الذى زار مصر قبيل الحرب وقرر أن جو وتربة ومركز مصر الجغرافى يجعلها المصدر الوحيد للخضر لجميع بلدان أوربا مدة الشتاء والربيع وأن مصر لو قامت بذلك لاستغنت عن جزء كبير من محاصيل الحقل التى تدر عليها ربحا قليلا — وقد زارت مصر أثناء الحرب وكذلك بلدان الشرق الأوسط بعثة مكونة من بعض الخبراء الانجليز والأمريكان للبحث عن أصلح البلدان لحفظ وتجفيف الخضر فقررت أن مصر هى أصلح مملكة لإنتاج الخضر من بلدان الشرق الأوسط .

وعلى ذلك يحسن بنا أن نتنبه لذلك ونعد العدة له ونعمل على تنظيم وإنهاض زراعة الخضر بمصر والعمل على رقيها وتقدمها بكافة الطرق حتى يمكننا أن نسد النقص الذى سوف يستمر عدة سنوات فى إنتاج الخضر ببلدان أوربا وذلك سيكون مورد ربح كبير لنا ويتنبأ البعض باحتمال انحطاط قيمة القطن الاقتصادية بعد الحرب بعدة سنين للتقدم المطرد فى إنتاج الحرير الصناعى والأنسجة الصناعية ولزراعة القطن فى بلدان جديدة وعلى ذلك تكون زراعة الخضر إحدى الزراعات التى تحل محل ما يمكن أن يستغنى عنه من زراعة محصول القطن كما هو الواقع فى ولاية كاليفورنيا التى تعد من أغنى ولايات أمريكا والتى تعتمد على زراعة الخضر والفاكهة اعتماداً كبيراً .

وقد زادت زراعة الخضر فى مصر زيادة كبيرة مدة الحرب فقد كانت المساحة سنة ١٩٢٩/١٧٢٤١٦ فدانا فاصبحت ٢٦١٥٣٤ فدانا فى سنة ١٩٤٣ أى بزيادة قدرها ٥٠٪ تقريبا وذلك نتيجة لزيادة المستهلك وعلينا أن لانقنع بذلك بل نعمل على زيادتها وذلك بتنظيم زراعة الخضر على أساس متين بالآتى :

أولا — الاهتمام بانشاء قسم خاص بوزارة الزراعة والهيئات الزراعية لتربية نباتات الخضر لانتاج أصناف جديدة تلائم البيئة المصرية وتقاوم الحشرات والأمراض المحلية على أن تكون كبيرة المحصول جيدة الصفات كما يمكن تطبيق ماقامت به وزارة الزراعة الأمريكية وكليات الزراعة هناك بانتاج أصناف عديدة من الخضر كأصناف الطماطم الفاخرة وأصناف البطيخ المقاومة لمرض الذبول وأصناف البصل المقاومة لحشرة التربس ومرضى البياض وتعفن الجذور وأصناف البطاطس المقاومة لمرض الندوة البدرية (حيث كانت نتيجة ذلك توفير ماقيمته مليونى ريال سنويا من تكاليف الرش لمقاومة هذا المرض علاوة على الربح العائد من زيادة غلة هذا المحصول) وليس الغرض من التربية انتاج أصناف مقاومة للحشرات والأمراض الفطرية فقط بل تنحصر أغراض التربية علاوة على ماتقدم فيما يلى :

١ — إنتاج أصناف جديدة كبيرة المحصول جيدة الصفات .

٢ — إنتاج أصناف تصلح لمختلف الأغراض كالحفظ أو التجفيف أو تحمل الشحن لمسافات بعيدة .

٣ — إنتاج أصناف تلائم المناطق المختلفة من القطر بحيث تجود فى كل منها فمثلا يمكن إنتاج أصناف من الطماطم تتحمل البرودة وأخرى تتحمل درجات أعلى من

الحرارة — كذلك انتاج أصناف تجود بالأراضى الرملية و أخرى فى الأراضى الثقيلة .

٤ — انتاج أصناف تناسب كل عروة من العروات المختلفة كأصناف من الطماطم تجود فى العروة الشتوية وأخرى فى العروة النيلية وأخرى فى الصيفية أو أصناف من الكرنب تجود فى العروات المبكرة وأخرى فى العروات المتأخرة .

٥ — انتاج أصناف جديدة من نفس المحاصيل ذات أشكال و ألوان و أحجام مختلفة للترغيب فى زيادة الاستهلاك و انعاش الأسواق .

٦ — استعمال طرق التهجين الصحيحة فى الحصول على تقاوى من الجيل الأول ذات محصول فائق الكمية و توزيعها سنوياً على الزراع كما هو متبع فى زراعة قرع الكوسة فى أمريكا و الطماطم فى ألمانيا على أن الذرة هى المثل البارز حتى الآن فى هذه العملية ولو أنه ليس من محاصيل الخضر .

ثانيا — تقليل الأصناف و تثبيتها Standerization of V arieties يتجه رأى معظم المشتغلين بزراعة الخضر على تقليل الأصناف المتداولة و تثبيتها و توحيد أسمائها فى جميع المناطق فمثلا يمكن الاستعاضة بخمسة أصناف من البسلة بعضها يصلح للحفظ والبعض يصلح للتصدير أو التسويق المحلى ، بعضها يجود فى الوجه البحرى و البعض الآخر فى الوجه القبلى بدلا من قائمة كبيرة تحوى أصناف متماثلة وغير متماثلة كذلك يجب إعطاء الأصناف أسماء محلية موحدة يسهل تداولها حتى يمكن معرفة الصنف بنفس الاسم فى جميع أنحاء القطر بخلاف ما هو واقع الآن من أن الصنف الواحد يعرف بعدة أسماء أو أن الاسم الواحد يطلق على عدة أصناف متباينة فقد يقرن اسم البسلة الفرنساوى على الأصناف الملساء مع أنها أصناف مختلفة تحمل أسماء متعددة و كذا البسلة الانجليزى يقصد بها البسلة المجعدة البذور التى يوجد منها أكثر من عشرين صنفاً فى مصر تختلف فى طول نباتاتها وفى شكل وحجم قرونها و بذورها وفى كمية محصولها . وكذا اسم طماطم كاكا يطلق على كل أصناف الطماطم المستديرة الملساء بغض النظر عن صفاتها الأخرى .

ثالثاً — وضع رقابة على استيراد البذور من الخارج تحت إشراف هيئة فنية : يلزم وضع تشريع بمنع استيراد بذور الخضر المختلفة من الخارج إلا بتصريح خاص و ألا يعطى أى تصريح إلا للأصناف التى لا يمكن إنتاج بذورها فى مصر و التى سبق أن جربتها الوزارة أو الهيئات الزراعية وثبت نجاحها تحت ظروف البيئة المصرية فقد ثبت من

التجارب التى أجرتها كليـة الزراعة بالجيزة أنه لم ينجح من أصناف الطماطم التى استوردت من أمريكا وأوروبا البالغ عددها ٤٨ أكثر من عشرة أصناف ولم يميز منها غير صنف واحد . فبناء عليه يمكن تقدير الخسارة التى تنتاب الزراع من جراء الحصول على التقاوى المستوردة من أحد الأصناف على أنه كبير المحصول فى الخارج والتى لا تعطى محصولا مربحا تحت ظروف البيئة المصرية مع العلم أن بعض الأصناف التى تعد مقاومة لمرض من الأمراض فى الخارج لا تكون مقاومة له فى مصر لوجود سلالات فسيولوجية مختلفة لهذا المرض وعلى ذلك فيحسن أن تقصر استيراد البذور من الخارج على الاصناف التى لا تعطى بذورها فى مصر أما استيراد الاصناف الجديدة من الخارج فهو عمل منوط بوزارة الزراعة والهيئات الزراعية لغرض تجربتها فى مصر فما ثبت نجاحه يدرج بين الأصناف التجارية التى يصرح بزراعتها واستيرادها .

رابعا — شركات البذور : إن تقدم زراعة الخضر فى مصر يتوقف على الانتاج المحلى للتقاوى النقية النظيفة للأصناف الممتازة ولا يمكن للأفراد أن تقوم بذلك فيحسن تشجيع تكوين شركات قوية لإنتاج البذور المطلوبة حيث تقوم كل منها بزراعة وانتخاب بعض أصناف الخضر على أن تزرع بعيدة عن بعضها فى مناطق منعزلة حتى لا يحدث تهجين بينها ومن الممكن استغلال أراضى الواحات فى ذلك — ويشترط على هذه الشركات استخدام فنيين ليقوموا بعملية الانتخاب والإكثار وتنظيف البذور وإعدادها للأسواق وفى الخارج تقوم شركات البذور باستنباط الأصناف أيضا أما فى مصر فيحسن مبدئيا أن يقوم بعملية الاستنباط أو اختبار الأصناف المستوردة من الخارج وزارة الزراعة والهيئات الزراعية وبعد التأكد من نجاحها يوكل أمر إكثارها لشركات البذور — أما انتاج البذور بالطريقة الراهنة فهى حالة يرثى لها فالمزارع يبيع أحسن محصوله ويستخرج بذوره مما تبقى أو مالا يمكن بيعه لرداءة صنفه وذلك يؤدى طبعا إلى تدهور صفات الصنف سنة بعد أخرى علاوة على أن المزارع كثيرا ما يجمع بين عدة أصناف من محصول واحد فيحدث خلط بينها وتكون البذور الناتجة غير مطابقة لنوعها وعلى ذلك فمعظم أصناف الخضر فى مصر غير نقية تتدهور عاما بعد آخر

خامسا — إنشاء معامل لاختبار البذور : يجمل بالحكومة عمل تشريع لدرجات نظافة بذور الخضر وقوة انباتها ولا يتأتى ذلك إلا بوجود معامل إختبار البذور التى تعطى شهادات لشركات البذور والتجار توضح الصنف ونسبة النظافة والإنبات كما

تمكن المزارع من إعادة الاختبار للتحقق من مطابقة البذور لبطاقات الشركة .

سادساً — الحجر الزراعى : ان إنتشار الأمراض والآفات الزراعية فى القطر المصرى واضح لكل مزارع وأن الآفات تزيد عاما بعد آخر . على أننا لم نتمكن حتى الآن من التخلص من إحدى الحشرات التى سبق دخولها أو تأصلت بمصر ويكفى ما هو موجود حتى الآن ويكفى ما يحدثه من الضرر البالغ بالمحاصيل كل عام فلا أولى من الحزم فى منع تسرب أى جديد من الحشرات الموجودة بالخارج فالوقاية خير من العلاج وعلى ذلك يجب تنظيم وإكثار مكاتب الحجر الزراعى وزيادة الرقابة والفحص إلى الحد الأقصى ولا يتأتى ذلك إلا إذا كان القائمون بالأمر ملمين بالحشرات والأمراض الموجودة فى الخارج وخاصة البلدان التى نستورد منها هذه النباتات والبذور فيحسن إذن ايفاد القائمين بهذه المهمة فى بعثات إلى هذه البلدان لدراسة ومعاينة الأمراض والحشرات المنتشرة بها .

سابعاً — تركيز زراعة الخضر فى مناطق معينة من القطر . مازالت تزرع الخضر فى مصر فى أى منطقة بناء على رغبة المزارع بغض النظر من موافقة التربة أو الجو لها فكثير من الزراع يزرعون عشرات من أصناف الخضر فى منطقة واحدة قد لا يجود إلا القليل منها والمقصود بالجودة هذه هو كثرة المحصول مع جودة الصفات — ووجود أصناف عديدة متجاورة يجعل من الصعب مقاومة الحشرات والآفات والقيام بعمليات الخدمة المختلفة علاوة على صعوبة التسويق بعد ذلك وإنى أقترح دراسة مناطق القطر المختلفة دراسة وافية وتقسيمها إلى مناطق حسب نوع تربتها وجوها وتحديد كل منطقة لزراعة صنف أو أكثر من الخضر التى ثبت نجاحها فى هذه المنطقة فإذا تيسر ذلك أصبحت المساحة المنزرعة من كل نوع فى منطقة معينة كبيرة قد تصل إلى عشرة آلاف أو عشرين ألف فدان قد يتبع ذلك سهولة الإرشاد ومقاومة الحشرات والأمراض وعمل مناوبات للرى خاصة بالخضر ويسهل على شركات الأسمدة والكيماويات جلب الأصناف المناسبة للزراعة الموجودة فى كل منطقة من حيث نوعها وكميتها . وقيام شركات فى نفس المناطق لتسويق المحاصيل حسب ما يناسب كل محصول ويتبع ذلك توحيد الأسعار وزيادة الربح وهذه السياسة هى المتبعة فى أمريكا وقد ثبت نجاحها وتبعا لذلك تقدمت زراعة الخضر وزادت المساحة المنزرعة تبعا للرواج الناشىء من اتباع هذه الطريقة . وتوجد فى مصر بعض الأمثلة تثبت وجاهة ذلك منها تخصص منطقة

الصالحية فى زراعة البطيخ ومنطقة شنوان فى زراعة القلقاس ومنطقة نقيطة فى زراعة الثوم ومنطقة شندويل فى زراعة البصل ومنطقة كفر الزيات فى زراعة البطاطس قد أدت إلى أحسن النتائج . فلو اتبعنا هذه السياسة مع المحاصيل الأخرى الهامة التى تصلح للحفظ والتصدير لازدهرت زراعة الخضر بمصر . وفى هذه المناطق المخصصة لزراعة صنف معين من الخضر تنشأ المصانع الخاصة بالحفظ والتجفيف وبيوت الفرز والتعبئة والشحن وما إلى ذلك . ولكن الحال تختلف فى مصر فقد أنشئت معامل الحفظ أو التجفيف أولا ثم انتشرت زراعة الخضر فى المناطق المجاورة لها سواء كانت ملائمة لنموها أو غير ملائمة لذلك فنتج خسارة كبيرة لبعض الأصناف أصابت المزارع كما أصابت المصانع التى تضج بالشكوى من رداءة بعض الأصناف .

ثامنا — تحديد المساحات التى تزرع من كل صنف من الخضر الهامة سنويا : كثيرا ما ترتفع أسعار بعض الخضر فى إحدى السنوات لقلة المحصول أو لزيادة الطلب فيترتب عليه أن يكثر الزراع من زراعة هذه الأصناف فى العام التالى تحقيقا للربح فتكون النتيجة عكسية حيث تنخفض الأسعار وتكون الخسارة محققة ويحسن اتباع سياسة ثابتة للخضر الهامة وتحديد المساحة التى تزرع منها فى كل سنة على ضوء ما تستهلكه المعامل والأسواق المحلية وما يصدر للخارج وهذا طبعا لا يمكن إحكامه إذ أن المحصول عرضه للزيادة والنقص تبعا لغلة الفدان التى تزيد وتقل تبعا لأحوال الجو أو وطأة الاصابة بالأمراض والحشرات أو نقص أو زيادة الطلب على الأصناف تبعا لقدرة الأفراد على الشراء أو زيادة الطلب للخارج . هذه العوامل وغيرها تجعل من الصعب أو من المتعذر تحديد المساحة بالضبط الواجب زراعتها ولكن من الممكن تحديد المساحة بالتقريب وزراعة ١٠ — ٢٠ ٪ زيادة عن المنزرع فى العام السابق (إذا كان محصول العام السابق وافى بجميع الطلبات وكانت أسعاره معقولة) مع عمل ضمانات مختلفة تحمى الزراع من الخسارة إذا جاء المحصول كبيراً وزاد العرض على الطلب وستذكر هذه الضمانات فيما بعد .

تاسعا — تحسين طرق الزراعة : يحسن استعمال بعض الآلات الزراعية والطرق الحديثة فى زراعة الخضر وفى الخدمة وفى الحصاد . كذلك عمل تجارب على طرق الزراعة المختلفة لاختيار أحسنها لكل محصول فقد وجد بالتجارب فى أمريكا أن زراعة اللفت نثرا فى أحواض (كما هو متبع فى مصر) يبلغ محصول الفدان من ٨ — ١٢ طنا بينما

الزراعة فى سطور تبعد عن بعضها ٤٠سم ثم تخف النباتات على بعد ١٥سم يغل الفدان من ٢٠ — ٢٥ طنا . وقد وجد بتجربة أخرى على نباتات الكرنب أن لحجم الشتلة وقت الزراعة تأثير كبير على المحصول فإذا كان طول الشتلة من ١٥ — ٢٠سم وسمكها ٦ ملليمترات تقريبا يعطى الفدان محصولا يقدر بحوالى ٢٠طنا أما إذا صغرت الشتلة وأصبح طولها ١٠سم فيكون المحصول من ١٠ — ١٢ طناً . هذا ويزرع الجزر نثرا باليد فى مصر ويحتاج الفدان حوالى ٤ كيلو بينما توجد آلات خاصة فى أمريكا يمكن بها زراعة الفدان بكيلو واحد تقريبا . كذلك توجد آلات لتقطيع وزراعة وتقليع البطاطس وهى تحكم إجراء هذه العمليات وتزيد المحصول .

وهناك أمثلة أخرى عديدة تبين تقدم الابحاث فى هذه الناحية وللأسف فان هذه الابحاث لم توجد فى مصر بعد .

عاشراً — التسميد : لم تجر تحارب منظمة على تسميد الخضر فى مصر لمعرفة أحسن نوع من السماد وكميته والميعاد الذى يجب أن يسمد به وتعتبر معظم الخضر من المحاصيل المجهدة للتربة فتحتاج لكميات كبيرة من الأسمدة خصوصا وأن بعض الخضر سريع النضج ذو موسم قصير وعلى ذلك يجب أن يتوفر فى التربة غذاء مجهز كامل قابل للامتصاص بسرعة مدة نمو النباتات القصيرة العمر حتى يتسنى له إنتاج أكبر غلة . هذا علاوة على أن بعض الأسمدة مرتفعة الثمن أو يصعب الحصول عليها فيمكن الاستعاضة عنها ببعض الأسمدة الأخرى الرخيصة الثمن الممكن الحصول عليها .

ففى تجربة على تسميد البطيخ فى كلية الزراعة ظهر ان استعمال زبل الحمام بمعدل ٨ أرادب للفدان مضافا اليها ٢٠٠ كيلو جرام من رماد الكسب تكلف الفدان حوالى ٢٥ جنيها أما إذا استبدل بمخلوط مكون من ١٠ أمتار مكعبة سباخ بلدى قديم + ١٣٠ كيلو سوبرفوسفات + ٢٢٥ كيلو رماد كسب + ٥٠ كيلو نترات الصودا يكون مجموع التكاليف ٧ جنيهات فقط على أن نتيجة المحصول الناتج فى الحالتين لاتختلف كثيرا

أحد عشر — مقاومة الحشرات والأمراض : يجب الاهتمام بمقاومة الحشرات والأمراض ودراستها دراسة وافية فاولى بالوزارة إنشاء قسم يتخصص فى دراسة الحشرات والأمراض التى تصيب الخضر حتى يمكن أن تنصح المزارعين بالطرق الواجب اتباعها للتخلص من هذه الآفات .

اثنى عشر — الإرشاد : يجب إرشاد المزارعين بكافه الطرق التى منها الراديو

والجرائد والنشرات وإقامة المعارض فى الريف والسينما المتنقلة أو ما يتيسر منها لإعلانهم بالحالة الجوية مقدما لاتخاذ الاحتياطات الواجبة لحماية محصولاتهم من الصقيع أو الرياح — كذلك تفيدهم عن أحسن الأصناف الواجب زراعتها وطرق الزراعة ومقاومة الحشرات والأمراض والتسميد والخدمة والحصاد وطرق التسويق وأسعار وتقلبات الأسواق وطلبات الاصدار وإعلان طلبات معامل الحفظ والتجفيف حتى يكون المزارع ملما بجميع المعلومات التى تساعده فى إنتاج وتسويق محصوله ويحسن فى مصر أن يقوم بهذا الإرشاد موظفون فنيون تابعون لوزارة الزراعة يقومون بزيارة المزارعين بحقولهم ويمدونهم بكل المعلومات اللازمة لهم .

ثلاثة عشر — الرى : تحتاج محاصيل الخضر لعناية خاصة بالرى فالمياه يجب أن تتوفر إذ أن هذه المحاصيل قصيرة العمر وجذورها سطحية تحتاج لريات عديدة متقاربة وعلى ذلك يجب أن يتوفر ماء الرى فى مناطق الزراعة وأن لا يعتمد المزارع على المناوبات العادية وعلى ذلك يحسن وجود آبار ارتوازية أو اعتماد مناوبات خاصة بالخضر

أربعة عشر — عمل دعاية واسعة للخضر المصرية : لا يتيسر للأفراد القيام بالدعاية لكثرة نفقاتها فاذا تكونت شركات أو جمعيات تعاونية فهى التى يمكنها الاضطلاع بهذا العمل وإلا فالواجب على الحكومة القيام بها مقابل ضريبة معينة تحصل عليها من المنتجين والغرض من هذه الدعاية زيادة المستهلك من الخضر محليا وفتح أسواق جديدة فى الخارج للخضر المصرية ومنتجاتها وذلك باغراء المستهلكين بما يمتاز به كل نوع من الخضر وبما يحتويه من العناصر المعدنية والغذائية والفيتامينات اللازمة للجسم .

خمسة عشر — فتح أسواق جديدة للخضر فى الخارج : إن مسألة فتح أسواق جديدة فى الخارج تحتاج لدراسات منها

١ — دراسة أحوال البلدان المفتقرة لبعض أنواع الخضر المصرية أو منتجاتها على أن تدفع ثمنها نقداً أو مقايضة .

٢ — دراسة أصناف الخضر التى تحتاج لها هذه البلدان والعمل على زيادة انتاجها حسب الطلب .

٣ — الميعاد المناسب الذى يجب أن تصدر فيه الخضر .

٤ — معرفة الكميات المطلوبة لها .

٥ — دراسة طرق الدعاية التى يمكن بها زيادة تصريف الخضر فى هذه البلدان

٦ — تعيين موظفين فنيين فى كل بلد من البلدان التى تستورد الخضر المصرية

بشرط أن يكونوا ملمين بحالة البلد الاقتصادية وبعادات السكان واحتياجاتهم على أن يعاون هذا المصرى موظفين وطنيين من نفس البلد مدربين على هذا النوع من العمل .

٧ — ضرورة إصدار خضر ذات صفات ممتازة مفروزة إلى درجات معينة تحت أسماء تجارية عالمية ثابتة والعمل على نشر هذه الأسماء بين المستهلكين بشتى الطرق حتى يتعرفوا عليها فيزيد الطلب وتروج الأصناف فى الأسواق .

٨ — عند ما يستقر صنف مرغوب فيه فى بعض الأسواق الخارجية يجب العمل على استمرار تصديره عند كل طلب مع استمرار تحسين نوعه .

٩ — عرض الخضر المصرية فى المعارض والموالد والاحتفالات والمجتمعات المختلفة بشكل جذاب مغرى .

١٠ — الاقتناع بربح معقول حتى يزيد الطلب .

ستة عشر — تكوين شركات للتأمين على الخضر : يتجه الرأى الآن فى أمريكا لعمل ضمان لزراع الخضر يقيهم الخسارة الناتجة عن إصابة أحد محصولاتهم بالأمراض أو الحشرات أو نتيجة لتقلبات جوية أو عند زيادة المحصول وانخفاض الأسعار أو حدوث حريق الخ . . وذلك بعمل تأمين إجبارى للزراع فيدفع كل مزارع قدراً معينا عن كل فدان من الخضر — على أن التلف لا يحدث عادة إلا كل عدة سنوات حيث تدفع شركات التأمين ما يعوض جميع نفقاتهم وما يسد احتياجاتهم وذلك بعد التحقق من أن المزارع قد قام بكل الوسائل الممكنة واجتهد فى إنتاج محصوله وتسويقه .

سبعة عشر — تشييد المخازن والثلاجات : يجب انشاء مخازن وثلاجات فى مناطق الزراعة على أن تكون صالحة لتخزين الخضر الزائدة حتى لا تغرق الأسواق بها مدة جنى المحصول فتنخفض الأسعار علاوة على أنه يمكن الاستفادة منها بمد الأسواق بها أطول فترة ممكنة من السنة . وأن الخضر الجافة كاللوبيا والبسلة والفاصوليا يسهل حفظها فى مخازن جيدة حتى لا يصيبها السوس أو تتلف .

ثمانية عشر — انشاء معامل الصناعات للحفظ والتجفيف : مما يساعد على انتشار زراعة الخضر وتقدمها إنشاء معامل لحفظ وتجفيف الزائد عن حاجة الأسواق المحلية أو المصدر منها طازجا وبذلك يضمن المزارع عدم فساد محصوله أو اضطراره للتخلص منه بأبخس الأثمان علاوة على إمكان تصدير الخضر المحفوظة فى العلب أو المجففة للأسواق البعيدة التى لا يمكن تصدير الخضر الطازجة إليها كذلك يمكن استهلاك

الخضر المحفوظة محليا فى الأوقات التى لا توجد فيها هذه الخضر طازجة — وقد تكونت عدة معامل للحفظ والتجفيف فى مصر ستكون نواة صالحة للمستقبل حين يتيسر التصدير فيمكن شحن منتجاتها للخارج ومثل هذه المعامل ستساعد على زيادة مساحة الخضر المنزرعة وانتعاشها .

وقد دلت الأبحاث فى جميع أنحاء العالم على أن الخضر خصوصاً الخضراء والصفراء مهمة جدا فى غذاء الإنسان فقد ظهر أن أكلة واحدة من الجزر الأصفر تمد الشخص بأكثر من احتياجاته اليومية من فيتامين ا (٥٠٠٠ وحدة) وأن أكلة واحدة من كرنب بروكسل أو الكرنب تمده بحوالى ٢٠ — ٣٠ ملليجراما من فيتامين ج أى حوالى ½ احتياجاته اليومية من هذا الفيتامين الهام، هذا وتحتوى معظم الخضر على مواد معدنية عديدة ضرورية للانسان وتعتبر بعض الخضر مثل البقول من الأغذية الغنية فى البروتين وخضر أخرى مثل البطاطا والبطاطس تعتبر من الاغذية الغنية فى الكربوهيدرات وعلى ذلك اعتبرت الخضر من الأغذية الهامة الحيوية لجميع الشعوب وكلما زاد استهلاك الخضر فى بلد ما كلما تحسنت صحة أفراده وزاد إنتاجهم وقلت أمراضهم .

وقد قدرت كمية الخضر اللازمة للشخص الواحد فى انجلترا بحوالى ٦ أوقيات يوميا (١٦٨جراما) ويحصل الفرد على هذا المقدار من ١٠ أوقيات (٢٨٠جراما) أى أن الاربع أوقيات تضيع فى التقشير والتخلص من الأوراق الكبيرة الخ وعلى هذا الاساس قدرت الكمية اللازمة من الخضر للشعب الانجليزى بحوالى ٤٨٠٠٠٠٠ طن سنويا وإذا حسبنا ما يحتاجه الشعب المصرى على هذا الاساس يكون ما يلزم من الخضر سنويا هو ٢٠٤٤٠٠٠ طن أى حوالى ٢ مليون طن وحيث أن المساحة المنزرعة خضرا كانت سنة ١٩٤٩ ، ٢٥٠ الف فدان تقريبا وإذا قدرنا متوسط محصول الفدان بحوالى ٥ أطنان يكون المحصول الناتج سنويا هو ١٢٥٠٠٠٠ أى حوالى ٦٠ ٪ من المقدار اللازم انتاجه أى أن المساحة المنزرعة خضرا فى مصر يجب أن تتضاعف. هذا مع العلم أن هذا التقدير بنى على متوسط الكمية المقدرة للفرد فى انجلترا مع العلم أن الفرد هناك يستهلك كمية أكبر من السمك واللحوم واللبن عن الفرد المصرى مما تجعله يحصل على احتياجاته الغذائية بدرجة أوفى من الفرد المصرى .

ويظهر من الجداول التالية المساحة المنزرعة من الخضر المختلفة فى جميع مديريات القطر والمساحة الكلية للقطر ومقارنة بين المساحات المنزرعة سنة ١٩٢٩ و ١٩٣٩ و ١٩٤٩ وتوزيع بعض الخضر الهامة فى القطر والمساحات المنزرعة منها ومتوسط محصول الفدان من كل منها .

وقد كانت المساحة الكلية سنة ١٩٢٩ : ١٤٤ ألف فدان ثم أصبحت ١٧٢ ألف فدان سنة ١٩٣٩ أى بزيادة قدرها ٢٠ ٪ تقريبا وفى سنة ١٩٤٩ وصلت المساحة إلى ٢٥٤ ألف فدان أى بزيادة قدرها ٤٧ ٪ عن سنة ١٩٣٩ ومعنى ذلك أن مساحة الخضر فى العشر سنين الأخيرة زادت بنسبة أكبر منها فى العشر سنين التى سبقتها .

وقد كانت النسبة المئوية للمساحة المنزرعة فى مديرية البحيرة من مساحة الخضر الكلية سنة ١٩٢٩ : ١٥,٥ ثم زادت سنة ١٩٣٩ إلى ٢٠,٥ ٪ ووصلت إلى ٣٢ ٪ سنة ١٩٤٩ والسبب فى هذه الزيادة المضطردة هو أن مديرية البحيرة تمد أسواق الأسكندرية بمعظم الخضر المحتاجة لها .

أما أسواق القاهرة فتصلها الخضر من مديريتى القليوبية والجيزة وكانت النسبة المئوية للمساحة المنزرعة خضر فى هاتين المديريتين من المساحة الكلية هى ٣٤,٥ و ٣٤,٥ و ٣١ فى سنين ٢٩ و ٣٩ و ٤٩ بالتوالى أى أن المساحة لم تزد بل نقصت .

أما المساحة المنزرعة فعلا فى مديرية البحيرة فى سنين ٢٩ و ٣٩ و ٤٩ بالتوالى فهى ٢٢٥٠٠ فدان و ٣٥٣٥٣ و ٨١٤٤٨ أما فى الجيزة والقليوبية فهى ٤٩٩٧٦ فدانا و ٥٩٧٧٦ و ٧٩١٧١ فى سنين ٢٩ و ٣٩ و ٤٩ بالتوالى أى فى سنة ٢٩ كانت المساحة المنزرعة فعلا فى القليوبية والجيزة أكثر من ضعف المساحة فى البحيرة وفى سنة ٤٩ أصبحت المساحه فى الجيزة والقليوبية تقل أكثر من ألفى فدان عنها فى البحيرة وقد يكون السبب تحسن المواصلات وورود الخضر من مديريات أخرى لأسواق القاهرة مثل المنوفية والشرقية والفيوم وغيرها . وقد يكون السبب منافسة القطن لزراعة الخضر فى القليوبية والجيزة وعموما فإن الخضر التى تصل أسواق القاهرة أقل مما يلزمها وهذا مايسبب ارتفاع أثمان الخضر فى أسواق القاهرة معظم السنة

أما زراعة الخضر فى الوجه القبلى فهى تسير من سىء إلى أسوأ وقد كانت

المساحة الكلية فى سنة ٢٩ : ٢٩٨٥٥ فدانا ثم قلت ووصلت إلى ٢٢٤٤٠ فدانا فى سنة ٤٩ وهذا نقص كبير بالرغم من زيادة عدد السكان فيجب العمل على زيادة المساحة المنزرعة وتشجيع استهلاك الخضر فى الوجه القبلى .

هذا ويجب عمل دعاية واسعة للخضر فى الداخل والخارج وزراعة أكبر مساحة ممكنة من الخضر لتكفى احتياجات البلد ثم تصدير الفائض للخارج .

جدول ١

المنطقة	١٩٢٩ المساحة بالفدان	١٩٢٩ النسبة المئوية	١٩٣٩ المساحة بالفدان	١٩٣٩ النسبة المئوية	١٩٤٩ المساحة بالفدان	١٩٤٩ النسبة المئوية
جملة القطر المصرى	١٤٤٣١١	٪١٠٠	١٧٢٤١٦	٪١٠٠	٢٥٤١٢٠	٪١٠٠
جملة الوجه البحرى	٨٠٤٦٨	٪ ٥٦	١٠١٨٣٨	٪ ٥٩	١٧٧٦٢٦	٪ ٦٩,٩
مديرية البحيرة	٢٢٥٠٠	٪ ١٠,٥	٣٥٣٥٣	٪ ٢٠,٥	٨١٤٤٨	٪ ٣٢
« الجيزة	٣٣٩٨٨	٪ ٢٣,٥	٤٠٤٧٢	٪ ٢٣,٥	٥٤٠٥٠	٪ ٢١,٢
« القليوبية	١٥٩٨٨	٪ ١١	١٩٣٠٤	٪ ١١	٢٥١٢١	٪ ٩,٨
جملة البحيرة والجيزة والقليوبية	٧٢٤٧٦	٪ ٥٠	٩٥١٢٩	٪ ٥٥	١٦٠٦١٩	٪ ٦٣,٢
جملة الوجه القبلى ماعدا الجيزة	٢٩٨٥٥	٪ ٢١	٣٠١٠٦	٪ ١٦,٥	٢٢٣٤٤	٪ ٨,٨

جملة المنزرع من الخضر فى مناطق معينة من القطر ونسبتها المئوية للمساحة الكلية المنزرعة خضرا .

جدول ٢

المديرية	١٩٢٩ المساحة بالفدان	١٩٣٩ المساحة بالفدان	١٩٤٩ المساحة بالفدان	المديرية	١٩٢٩ المساحة بالفدان	١٩٣٩ المساحة بالفدان	١٩٤٩ المساحة بالفدان
البحيرة	٢٢٥٠٠	٣٥٣٥٣	٨١٤٤٨	بنى سويف	٦٦٤٩	٥٢١٠	٢٣٠٠
الغربية	١٣٣٩٢	١٨٠٠٠	٢٠٣٤٢	الفيوم	٢٧٥٨	٧١١٧	٤٨١٦
الدقهلية	٧٥٨٠	٥٥١٦	١٢٩١٧	المنيا	٦٦٥٧	٤٦٣٠	٣٦١١
الشرقية	١١٩٧٤	١٥١٥٦	١٣٨١٤	أسيوط	٣٣٥٩	٢٦٧٤	٣٨٢٧
المنوفية	٩٠٣٤	٨٥٠٩	٢٣٩٨٤	جرجا	٢٦٠٥	٢٩٠١	٣٤٣٨
القليوبية	١٥٩٨٨	١٩٣٠٤	٢٥١٢١	قنا	٣٢٢٨	٤٦٢٥	٣١٩٣
الجيزة	٣٣٩٨٨	٤٠٤٧٢	٥٤٠٥٠	أسوان	٣٥٨٩	١٩٤٩	١٢٥٥
جملة الوجه البحرى مضافا له الجيزة	١١٤٤٥٦	١٤٢٣١٠	٢٣١٦٧٦	جملة الوجه القبلى ماعدا الجيزة	٢٩٨٥٥	٣٠١٠٦	٣٢٤٤٠

مقارنة بين المساحة المنزرعة خضرا فى مديريات القطر فى سنة ١٩٢٩ و ١٩٣٩ و ١٩٤٩ .

جدول ٣

المساحة المنزرعة ببعض الخضر بالقطر المصرى وجملة محصولها ومتوسط محصول الفدان

اسم المحصول	وحدة المحصول	المساحة بالفدان		جملة المحصول بالمائة		متوسط محصول الفدان	
		١٩٣٩	١٩٢٩	١٩٣٩	١٩٢٩	١٩٣٩	١٩٢٩
باذنجان	بالقنطار	٥٣٤٠	٢٩٩٦	١٤٧١١	٧٧٩٠	٢٦٨	٢٦٠
باميا	»	٤٥٥٢	٣٤٣٥	٥٥٥٣	٣٤٣٥	١٢٢	١٠٠
بطاطا	»	٢٣٣٦	٢٤٨٨	٢١٠٢	٢٤٧١	٩٠	٩٩
بطاطس	»	١٧١٢٧	٨٧٧٣	١٥٧٥٧	١٠٤٠٧	٩٢	١١٩
بطيخ	بالعدد	٥٠٦٦٩	٣٨٣٩٥	٧٦٠٠٣٥	٨٠٦٥٦١	١٥٠٠٠	٢١٠١
ثوم	بالقنطار	١٦٧٥	١١٨٦	١٥٠٨	١١٨٦	٩٠	١٠٠
جزر	»	٧٧١	٧٤٧	١١١٨	١١٢٤	١٤٥	١٥٠
خبيزة	»	٢٥٨	٩٩٤	٤٠٢	١١٩٢	١٥٦	١٢٠
خرشوف	بالعدد	١١٠٣	—	٣٨٦٠٥٠	—	٣٥٠٠٠	—
خس	بالقنطار	٦٥٤	—	١٠٢٠	—	١٥٦	—
خيار	»	٦١٥٩	٢١٣٢	٣٠١٨	٩٥٨	٤٩	٤٥
سبانخ	»	٣٤٨	٦٠٢	٢١٠	٤٥٣	٨٩	٧٥
شمام	بالعدد	٨٢٨٧	٥٠٠٥	٢٤٨٦١٠	١٢٥١٢٥	٣٠٠٠	٢٥٠٠
عجور ومقات	»	١٢٤٩٠	٩١٧٩	٣٧٤٧٠٠	٣٢١٢٦٥	٣٠٠٠	٣٥٠٠
طماطم	بالقنطار	٣٠٥٠٨	٣٢٥٣٥	٣٥٦٩٤	٤٣٨٩٣	١١٧	١٣٥
فاصوليا خضراء	»	٢٨١٧	٥٧٢	١٤٧٠	٣٩٨	٦٧	٧٠
فلفل	»	٢٧٢٣	١٣٣٨	٢٣٦٢	١٨٠٧	١٢٣	١٣٥
قرع عسلى	بالعدد	٢٣٩	١٦٢	٤١٨٣	٢٤٣٠	١٧٥٠	١٥٠٠
قرع كوسه	بالقنطار	٧٤٤١	٣٧٥٦	١٤٢٥٠	١٠٠٢٩	٢٦٧	٢٦٧
قرنبيط	»	١٩٦١	١٥٣٨	٤٣٧٣	٣٤٣٠	٢٢٣	٢٢٣
كرات أبوشوشه	»	٦٨٣	٤٥٧	١٤٣٤	٩٦٠	٢١٠	٢١٠
كرنب	بالعدد	٢٧٦٣	٢٨٧٩	١٢٤٣٣٥	١٢٨١٧٠	٤٥٠٠	٤٤٥٢
لفت	بالقنطار	٦٤٠	١٠٧٣	٧٨١	١٠٧٣	١٢٢	١٠٠
لوبيا (جافه)	»	٢٩٠٨	٢٥٠٠	٤٣٦	٣٨٤	١٥	١٥
ملوخية	»	٣٧٠٢	١٦٦٣	٥١٨٣	٢٩١٢	١٤٠	١٧٥
أصناف أخرى	—	٣٣٢٧	١٩٠٥٦				
جملة		١٧٢٤١٦	١٤٤٣١١				

نقلا عن التعداد الزراعى العام لوزارة الزراعة سنة ١٩٤٦

جدول ٤

توزيع بعض الخضر الهامة على مديريات القطر

المديرية		المحصول ومساحته بالفدان									
		الطماطم	البطيخ	البطاطس	البطاطا	باميا	كرنب	خيار	شمام	عجور ومقات	قرع كوسة
البحيرة	١٩٣٩	٨٠٣٧	٩٧٠٩	٢٨٦٠	٦٨٦	٩٤٦	٦١٧	١٥٦٤	٥٢٤	٣٦٩	٣١٧٣
	١٩٢٩	٨٧٥٦	٥٦٦٨	٦٣١	٥٥٧	٤٢٢	٥٤١	٩٣	١١٣	٩٩	٨٩٤
الغربية	١٩٣٩	٣٧٨٣	٨٢١٧	٢٩٢٥	٥٥٦	١١٣	١٤٦	١٦١	١٣٢	١٩٠	١٤٥
	١٩٢٩	٣٦٢٠	٤٣٤١	٤٤١	٢٠٨	٢٨٧	٤٨٣	٦٧	١٠٥	١٩٩	٢٢٠
الشرقية	١٩٣٩	٢٢٦٠	٧٨٤٣	٦١	١٦٩	٣٣٦	١٢٦	٨٢٨	٢٥٨	٢١٧	٦٦٧
	١٩٢٩	٣٢٨٨	٣٣٦٠	١٠٥	٩٩	٢٦٧	٢٥٩	٤٣٦	٢٠٧	٥٩	٤٥٠
المنوفية	١٩٣٩	١٢٨٦	٢٤٥٧	١٣٢٥	٢٣٩	١٢١	١٣٤	٢٠٧	٤٠٧	٢٩١	١١٤
	١٩٢٩	١١٥٠	٢٤٣٦	٦٣٨	١٢٥	٦٨	١٧٠	٦٢	٤٢٦	٨٦٩	١٢٦
القليوبية	١٩٣٩	٣٣٥٨	٣٢٤٩	٢٢٢٥	١٩	١٩٧	٦٦٤	٥٦٧	١١٤٢	٢١٤٨	١٢٨٥
	١٩٢٩	٣٨٨٢	١٨٣٤	٢٦٠٢	٥٤	١٥٢	٤٩٤	٥٧	٩٨٣	٤٠٥	٨٩٤
الدقهلية	١٩٣٩	٢٣٨٤	٤٦	١٤١	٤٧٢	٢٢٤	٣٨٢	٦٨	١٨	٥٤	٤١
	١٩٢٩	٢٦٩٩	١١٠	١٤٩	٣٦٠	٥٢٩	٤٠٧	١٦	٤٥	١٠٨	٩٧
الجيزة	١٩٣٩	٥٨٢٢	٦٤٠٤	٦١١٧	٩٤	١٥٩٣	٤٦٣	٢١٧١	٤٣١٢	٦٤٢١	١٦٩٠
	١٩٢٩	٤٦٦٨	١٠٤٣	٣٣٤١	٥٠٨	٧٩٢	٢٦٦	١٢٥٧	١٨٢١	٤٧٠٤	٨٦٥
بني سويف	١٩٣٩	٦٧٧	٢١٥٧	٤٥٧	١٤	٥٥	٥٣	٨٧	٥٥١	٥٤٠	٨٠
	١٩٢٩	١١٥٦	٣١٢٨	٤٨٠	١٣٠	٣٤	٦٣	٢١	٥٣٢	٣٧٥	١٩
الفيوم	١٩٣٩	١٢٨٦	٣٥٠٤	٢٠	١٠	١٥٠	٢٨	٣٤٩	٢١٨	٣٠٠	١٠٣
	١٩٢٩	٩١٣	١٠٥٣	٧	٣٤	٧٣	٦٥	٢٨	٤١	٨٦	٢٨
المنيا	١٩٣٩	٤٠١	٢٢٣٩	٢٥٤	١٢	٨٧	٥٤	٢٩	٤٥٠	٤٩٢	٥٧
	١٩٢٩	١١٤٣	٢٩١٩	٢٦٢٠	٧٥	١٤١	٧٣	٤٣	٣٣٩	٧١٠	٩٤
أسيوط	١٩٣٩	٣٤٣	١٢٤٣	٨	١٧	٧٦	٣٩	٢٢	١٥٥	٣٠١	١٨
	١٩٢٩	٤٦٩	١٠١٥	٢١	٢٣٤	١٤٩	٤١	١٣	٨٨	٤٨٤	٢٠

تابع جدول ٤

توزيع بعض الخضر الهامة على مديريات القطر

المديرية		المحصول ومساحته بالفدان									
		الطماطم	البطيخ	البطاطس	البطاطا	باميا	كرنب	خيار	شمام	عجور ومقات	قرع كوسة
جرجا	١٩٣٩	٢١٠	٢٣٣٠	١	٤٣	١٣٨	٤	٤٩	٢٤	٤٨٤	١٠
	١٩٢٩	٢٥٧	١١٦٦	٢	—	٩٥	١	٤	٢٠٣	١٨٢	٢
قنا	١٩٣٩	٥٩٥	١١٧٥	٧٢٣	٥	٣٥٠	٥١	٥٤	٨٩	٣٨٣	٦٨
	١٩٢٩	٤١٢	١١٤٦	٩١	٢	٢١٧	٧	١٥	٢٧	٥١١	١٠
أسوان	١٩٣٩	٦٦	٩٦	—	—	١١٦	٢	٣	٧	٣٦٠	٢٦
	١٩٢٩	١١٣	١٧٦	٣	٢٠	٢٠٩	٩	٢٠	٦٥	٣٨٨	٣٧

يرى من الجدول نمرة ٤ أن مجموع المساحة المنزرعة من العشرة محاصيل المذكورة في الجدول تبلغ سنة ١٩٣٩ : ١٤٢٣٣٢ فدانا أى بمعدل ٨٢٪ من المساحة المنزرعة خضرا وتبلغ في سنه ١٩٣٩ : ١٠٨٥٧٧ فدان أى بمعدل ٧٥٪ من المساحة المنزرعة خضرا في هذه السنة وبالرجوع للجدول نمرة ٣ يظهر أن المساحة المنزرعة من الطماطم والبطيخ والبطاطس تبلغ سنه ١٩٣٩ ، ٩٨٣٠٤ فدان أى بمعدل ٥٧٪ من المساحة المنزرعة خضرا في هذه السنة وتبلغ سنة ١٩٢٩ : ٧٧٧٠٣ فدان أى بمعدل ٥٣ ٪

جدول ٥

توزيع الخضر على مديريات القطر سنة ١٩٤٩ مقدرة بالفدان
فى العروات المختلفة

المديرية	العروة الشتوى	العروة الصيفى	العروة النيلى	الجملة
البحيرة	٢٨٩٦٥	٣١٦٨٤	٢٠٧٩٩	٨١٤٤٨
الغربية	٦٥١٦	٨٣٤٨	٥٤٧٨	٢٠٣٤٢
الدقهلية	٦٥٤٩	٣٤٢٢	٢٩٤٦	١٢٩١٧
الشرقية	٣٦١٥	٥٢٧٥	٤٩٢٤	١٣٨١٤
المنوفية	٦٥٨٤	٩٠٧٤	٨٣٢٦	٢٣٩٨٤
القليوبية	٩٧٨٣	٧٠٥٨	٨٢٨٠	٢٥١٢١
الجيزة	٢٦١٥١	١٤٧٢٢	١٣١٧٧	٥٤٠٥٠
بنى سويف	١٠٥٤	٨٠٩	٤٣٧	٢٣٠٠
الفيوم	٦١٧	٢٤٨٢	١٧١٧	٤٨١٦
المنيا	٩٢٨	٢٠٧٢	٦١١	٣٦١١
أسيوط	١١٢٦	١٧٥٧	٩٤٤	٣٨٢٧
جرجا	٥٩٦	٢٥٧٤	٢٦٨	٣٤٣٨
قنا	١٥٨٥	٩٢٧	٦٨١	٣١٩٣
أسوان	٣٣٦	٦٨٥	٢٣٤	١٢٥٥
الوجه البحرى	٦٢٠١٢	٦٤٨٦١	٥٠٧٥٣	١٧٧٦٢٦
« القبلى	٣٢٣٩٣	٢٦٠٢٨	١٨٠٦٩	٧٦٤٩٠
جملة المملكة المصرية	٩٤٤٠٥	٩٠٨٨٩	٦٨٨٢٢	٢٥٤١١٦

جـ

يبين توزيع بعض الخضر الهامة المنزرعة

المديرية	توزيع بعض الخضر المنزرعة فى العروة النيلى سنة ١٩٤٩						
	فاصوليا	بسلة	كرنب وقنبيط	كوسة	طماطم	باقى الخضر	جملة المساحة
البحيرة	١٣٧٣	٩٤١	١٤٣٣	٢١٤٥	٧٠١١	٧٨٩٦	٢٠٧٩٩
الغربية	٣٥	١٩	٥١٠	١١٠	٢٥٢٢	٢٢٨٢	٥٤٧٨
الدقهلية	١١	—	٤٢٧	٢٠٥	١٩١٤	٣٨٩	٢٩٤٦
الشرقية	١٠٥	٢٨٠	٦١٨	٧٥٣	٢٩٨٣	١٨٥	٤٩٢٤
المنوفية	٥٠٩	٥٣	٤٢١	١٧٣	٢٢٧١	٤٨٩٩	٨٣٢٦
القليوبية	٤٦٨	٣٠٣	١١٦٢	٩٨٥	٣٠٩٠	٢٢٧٢	٨٢٨٠
جملة الوجه البحرى	٢٥٠١	١٥٩٦	٤٥٧١	٤٣٧١	١٩٧٩١	١٧٩٢٣	٥٠٧٥٣
الجيزة	٩١٤	١١٦٠	٢٢٨١	١١٣٤	٤٤٦٦	٣٢٢٢	١٣١٧٧
بنى سويف	—	—	٣٢	١٢	٣٧١	٢٢	٤٣٧
الفيوم	—	—	٣٩	٣٤	٥٠٤	١١٤٠	١٧١٧
المنيا	—	—	٣١	١٤	١٥٥	٤١١	٦١١
مصر الوسطى	٩١٤	١١٦٠	٢٣٨٣	١١٩٤	٥٤٩٦	٤٧٩٥	١٥٩٤٢
أسيوط	٤	—	٨٦	٢٤	٥٢٧	٣٠٣	٩٤٤
جرجا	—	—	٢٥	٣٣	١٦٤	٤٦	٢٦٨
قنا	١	—	١٣٣	٧٧	٢٣٧	٢٣٧	٦٨٥
أسوان	٧	١١	٦	٨٤	١١٦	١٠	٢٣٤
جملة مصر العليا	١٢	١١	٢٥٠	٢١٨	١٠٤٤	٥٩٦	٢١٣١
المملكة المصرية	٣٤٢٧	٢٧٦٧	٧٢٠٤	٥٧٨٣	٢٦٢٣١	٢٣٣١٤	٦٨٨٢٦

ــــــدول ٦

فى العروتين النيلى والصيفى فى مديريات القطر بالفدان

توزيع بعض الخضر المنزرعة فى العروة الصيفى سنة ١٩٤٩

بطاطس	بطاطا	بطيخ	شمام وقات	فاصوليا	لوبيا	قرع كوسة	باقى الخضر	جملة المساحة
٦١٢٩	١٤٠٨	٩٦٧١	٣٢٥١	٩٩٠	٣٠٤	٢٠٠٥	٧٩٢٦	٣١٦٨٤
٣٣٦٠	٥٧٧	١٨٥٤	١٤٣٧	٧	٣٤٢	١٠٧	٦٦٤	٨٣٤٨
٢٣٣	١٩٧	١٢٧	١٨٢	—	٩٢	٣٢	٢٥٥٩	٣٤٢٢
٨	١٦٠	٢١٠٣	٤٤٤	١٨	٢٥٩	٢٣٠	٢٠٥٣	٥٢٧٥
٣٧٤٢	٩٩٦	١٦٠١	٦٤٠	١٠٥	٢٣٣	٨٤	١٦٧٣	٩٠٧٤
٧٢٠	١٩٢	٢١٤٠	٤٦١	٣٠٢	٤٢٥	٤٩٩	٢٣١٩	٧٠٥٨
١٤١٩٢	٣٥٣٠	١٧٤٩٦	٦٤١٥	١٤٢٢	١٦٥٥	٢٩٥٧	١٧١٩٤	٦٤٨٦١
٣٤١٦	٢٥٩	٤٢٥٨	٤٦٤٢	٣٣٠	٤١٣	٦٣٤	٧٧٠	١٤٧٢٢
٦	٧٧	٢٤٠	٤٢٥	٧	١٧	٣٧	—	٨٠٩
٦	١٢	١٦٧٩	٦٠٣	—	٢	٧٧	١٠٣	٢٤٨٢
—	٣	١٧١٤	٢٦٤	١	—	١	٧٩	٢٠٧٢
٣٤٢٨	٣٥١	٧٨٩١	٥٩٣٤	٣٣٨	٤٣٢	٧٤٩	٩٥٢	٢٠٠٨٥
٤	١٦٣	٨٨٩	١٤٩	٨	١٢	١٦	٥١٦	١٧٥٧
—	٨	١٧٠٨	٢١٢	٢٦	٤٢٣	٥٥	١٤٢	٢٥٧٤
—	—	٦٥٦	٤٠	—	٩٣	٥٠	٨٨	٩٢٧
—	—	٤٢	٤	—	٦٢٩	٨	١٢	٦٨٥
٤	١٧١	٣٢٩٥	٤٠٥	٣٤	١١٥٧	١٢٩	٧٥٨	٥٩٤٣
١٧٦٢٤	٤٠٥٢	٢٨٦٨٢	١٢٧٠٤	١٧٩٤	٣٢٤٤	٣٨٣٥	١٨٩٠٤	٩٠٨٨٩

جدول ٧

يبين المساحة الكلية بالفدان والمحصول الكلى بالطن ومتوسط محصول الفدان لثمانى خضر هامة فى سنين ١٩٢٩ ، ١٩٣٩ ، ١٩٤٩

المحصـــول	المساحة			المحصول بالطن أو العدد		
	١٩٢٩	١٩٣٩	١٩٤٩	١٩٢٩	١٩٣٩	١٩٤٩
بطاطس	٨٧٧٣	١٧١٢٧	٣٤٩٠٠	٤٧٣٠٥	٧١٦٢٣	٢٠٤٠٠٠
متوسط محصول الفدان				٥,٤ طن	٤,٢ طن	٥,٨ طن
بطيخ	٣٨٣٩٥	٥٠٦٦٩	٢٨٧٠٠	٨٠٦٥٦١	٧٦٠٠٣٥	٢٣٠٠٠٠
متوسط محصول الفدان				٢١٠١ بالعدد	١٥٠٠ بالعدد	٨,١ طن
ثوم	١١٨٦	١٦٧٥	٦٧٠٠	٥٤٠٠	٦٨٥٤	١٦٠٠٠
متوسط محصول الفدان				٤,٥ طن	٤,— طن	٢,٤ طن
جزر	٧٤٧	٧٧١	٢٥٠٠	٥١٠٩	٥٠٨٢	٢٣٠٠٠
متوسط محصول الفدان				٦,٨ طن	٦,٦ طن	٩,٢ طن
خس	—	٦٥٤	٢٠٠٠	—	٤٦٣٦	٢٠٠٠٠
متوسط محصول الفدان				—	٧ طن	١٠ طن
خيار	٢١٣٢	٦١٥٩	٧٠٠٠	٤٣٥٥	١٣٧١٨	٢٤٠٠٠
متوسط محصول الفدان				٢,٠٤ طن	٢,٢ طن	٣,٤ طن
طماطم	٣٢٥٣٥	٣٠٥٠٨	٦٢٣٠٠	١٩٩٥١٤	١٦٢٢٤٥	٣٧٩٠٠٠
متوسط محصول الفدان				٦,١ طن	٥,٣ طن	٦,١ طن
قرع كوسة	٣٧٥٦	٧٤٤١	١١٦٠٠	٤٥٥٩٠	٦٤٧٧٣	٩١٠٠٠
متوسط محصول الفدان				١٢,١ طن	٨,٧ طن	٧,٨ طن

جدول ٨

يبين تقدير مساحة وإنتاج بعض الخضر سنة ١٩٤٩

الخضـــــــــار	المساحة بالفدان	المحصول بالطن	متوسط محصول الفدان بالطن
بسلة خضراء وجافة	٦٠٠٠	١٤٠٠٠	٢,٣
بطاطس	٣٤٩٠٠	٢٠٤٠٠٠	٥,٨
بطيخ	٢٨٧٠٠	٢٣٠٠٠٠	٨,١
ثوم	٦٧٠٠	١٦٠٠٠	٢,٤
جزر	٢٥٠٠	٢٣٠٠٠	٩,٢
خرشوف	٢٢٠٠	١٥٠٠٠	٦,٨
خس	٢٠٠٠	٢٠٠٠٠	١٠,٠
خيار	٧٠٠٠	٢٤٠٠٠	٣,٤
شمام وعجور ومقات	١٢٨٠٠	٩٠٠٠٠	٧,٠
طماطم	٦٢٣٠٠	٣٧٩٠٠٠	٦,١
فاصوليا ولوبيا (خضراء وجافة)	٩٤٠٠	١١٠٠٠	١,٢
قلقاس	٢٨٠٠	٢٥٠٠٠	٨,٩
كرنب وقنبيط	٧٢٠٠	٤٣٠٠٠	٥,٦
كوسة	١١٦٠٠	٩١٠٠٠	٧,٨
خضر أخرى	٥٨١٠٠	٣٤٧٠٠٠	٧,٠
الجملة	٢٥٤٢٠٠		

ملحوظة : لا يدخل البصل ضمن مساحة الخضر المذكورة .

جدول ٩

توزيع مساحات الخضر سنة ١٩٤٩

المحصول	المساحة بالفدان	المحصول	المساحة بالفدان
بسلة (خضراء وجافه)	٦٠٠٠	خيار	٧٠٠٠
بطاطس	٣٤٨٠٠	شمام وعجور وخلافه	١٢٨٠٠
بطيخ	٢٨٧٠٠	طماطم	٦٢٣٠٠
ثوم	٦٧٠٠	فاصوليا ولوبيا(خضراءوجافة)	٩٤٠٠
جزر	٢٥٠٠	قلقاس	٢٨٠٠
خرشوف	٢٢٠٠	كرنب وقنبيط	٧٢٠٠
خس	٢٠٠٠	كوسة	١١٦٠٠
خضر أخرى	٥٨١٠٠	جملة المساحة	٢٥٤١٠٠

ملحوظة : لا يدخل البصل ضمن مساحة الخضر .

جدول ١٠

المساحة المنزرعة بطاطس فى العروتين الصيفى والنيلى فى الاثنى عشر سنة الأخيرة

السنة	صيفى		نيلى		المجموع	
١٩٣٨	٣٢٢٧	فدانا	٦١٩٦	فدانا	٩٤١٣	فدانا
١٩٣٩	٣٤٥٩	»	٨٨٨٣	»	١٢٣٤٢	»
١٩٤٠	٣٩٢٠	»	٣٣٧٢	»	٧٢٩٢	»
١٩٤١	٤٤٦٠	»	٤٣٣١	»	٨٧٩١	»
١٩٤٢	٩٢٠٨	»	٨٨٤٢	»	١٨٠٥٠	»
١٩٤٣	١١٠٦٩	»	١٩٥٦٢	»	٣٠٦٣١	»
١٩٤٤	٢١٧٣٢	»	١١٣٦٧	»	٣٣٠٩٩	»
١٩٤٥	١١٥٩٠	»	١٤٣٢٥	»	٢٥٩١٥	»
١٩٤٦	١٣٩٨٦	»	١٦٦٨١	»	٣٠٦٦٧	»
١٩٤٧	١٥٩٤٠	»	١٦٨٠٠	»	٣٢٧٤٠	»
١٩٤٨	١٩٠٦٤	»	٢٣٨٦٠	»	٤٢٩٢٤	»
١٩٤٩	١٧٦٢٤	»	١٧١٨٣	»	٣٤٨٠٧	»

ملحوظة : متوسط محصول الفدان الصيفى ١٢١ قنطارا والنيلى ١٠٤ قنطار

جدول ١١

مساحة ومحصول البطاطس سنة ١٩٤٩

المديريات	البطاطس الصيفى			البطاطس النيلى			جملة محصول الصيفى والنيلى
	المساحة	متوسط محصول الفدان	المحصول	المساحة	متوسط محصول الفدان	المحصول	
	فدان	قنطار	قنطار	فدان	قنطار	قنطار	قنطار
البحيرة	٦١٢٩	١١١	٦٨٢٥١٢	٦٠٦٠	٩٧	٥٨٧٥٩٤	١٢٧٠١٠٦
الغربية	٣٢٩٤	١٣٢	٤٣٥٧٤٨	٢٠٦٩	٧٥	١٥٥٣٤٨	٥٩١٠٩٦
الفؤادية	٦٦	١٢٨	٨٤٧٦	٤٠	٦٦	٢٦٤٠	١١١١٦
الدقهلية	٢٢٣	١٠٢	٢٢٧٩٥	١٢٢	١٠٧	١٣٠٨٠	٣٦٨٧٥
الشرقية	٨	٧٤	٥٩٣	٢٩	٨٢	٢٣٧٨	٢٩٧١
المنوفية	٣٧٤٢	١٦٥	٦١٨٤١٨	٣٨١٣	١١٠	٤٢١٢١٥	١٠٣٩٦٣٣
القليوبية	٧٢٠	٨٠	٥٧٢٨٣	١٧٠١	٩٥	١٦١٢٣١	٢١٨٥١٤
الوجه البحرى	١٤١٩٢	١٢٩	١٨٢٦٨٢٥	١٣٨٣٤	٩٧	١٣٤٣٤٨٦	٣١٧٠٣١١
الجيزة	٣٤١٦	٩٠	٣٠٦١٦٢	٣٠٥٠	٦٨	٢٠٧٦١٨	٥١٣٧٨٠
بنى سويف	٦	٩٠	٥٤٠	١٤	٦٤	٨٩٦	١٤٣٦
الفيوم	٦	٩٥	٥٧٠	٤	٨٨	٣٥٢	٩٢٢
المنيا	—	—	—	٢٧٧	٧٧	٢١٣٤١	٢١٣٤١
مصر الوسطى	٣٤٢٨	٩٠	٣٠٧٢٧٢	٣٣٤٥	٦٩	٢٣٠٢٠٧	٥٣٧٤٧٩
أسيوط	٤	١٧٦	٧٠٤	—	—	—	٧٠٤
جرجا	—	—	—	—	—	—	—
قنا	—	—	—	٤	٨٥	٣٤٠	٣٤٠
أسوان	—	—	—	٥٠	١١٨	٥٩٠٠	٥٩٠٠
مصر العليا	٤	١٧٦	٧٠٤	٥٤	١١٦	٦٢٤٠	٦٩٤٤
المملكة المصرية	١٧٦٢٤	١٢١	٢١٣٤٨٠١	١٧٢٣٣	٩٢	١٥٧٩٩٣٣	٣٧١٤٧٣٤

جدول ١٢

المساحة المنزرعه بطاطس فى أهم بلدان العالم إنتاجا له

البلد	المساحة بآلاف الافدنة			المحصول بآلاف الأطنان			متوسط محصول الفدان بالطن		
	متوسط ٣٤—٣٨	سنة ١٩٤٨	سنة ١٩٤٩	متوسط ٣٤—٣٨	سنة ١٩٤٨	سنة ١٩٤٩	متوسط ٣٤—٣٨	سنة ١٩٤٨	سنة ١٩٤٩
شمال ووسط أمريكا	٣٦٦٦	٢٦٤٢	٢٤٥٢	١٢٠٩٠	١٤٩٣٠	١٣٣٠٠	٣,٣٠	٥,٦٥	٥,٤٢
أمريكا الجنوبية	١٥٢٤	١٧٣٨	لم تقدر بعد	٢٧٩٠	٣٦٠٠		١,٨٣	٢,٠٧	
آفريقيا	٣٨١	٤٧٦	٤٥٢	٦٧٠	٩٨١	٩٠٠	١,٧٦	٢,٠٦	١,٩٩
استراليا ونيوزيلاندا	١٤٣	١٤٣	—	٤٧٠	٦٤٠	٦٠٠	٣,٢٩	٤,٤٨	—
جملة العالم بدون الاتحاد السوفيتى	٣٢٣٧٥	٣١٤٢٣	٣١٦٦١	١٥٨٨٠٠	١٦٦١٠٠	١٤٩٤٠٠	٤,٩١	٥,٢٩	٤,٧٢

جدول ١٣

الجدول التالى يبين تقديراً لمتوسط محصول الفدان

من الخضر المختلفة

المحصول	العروة الشتوى	العروة الصيفى	العروة النيلى
بسلة	٣ طن أخضر	—	—
	٦٠٠ كيلو حبوب جافه	—	—
بطاطس	—	٥ طن	٦ طن
بطيخ	—	١٥٠٠—٢٠٠٠ ثمرة	—
		تزن حوالى ٨ طن	—
ثوم	٦٠ قنطاراً جافا	—	—
خرشوف	٧ طن	—	—
خيار	١,٥ »	٤,٥ طن	٣,٥ طن
شمام وعجور وخلافه		٣٠٠٠ ثمرة تزن حوالى ٧ طن	
طماطم	٦ طن	٨ طن	٩ »
فاصوليا	—	٢,٥ » أخضر	٣ » اخضر
		٥٠٠ كيلو حبوب جافه	٦٠٠ كيلو حبوب جافه
قلقاس	—	٩ طن	—
كرنب وقنبيط	—	—	٩ طن
كوسة	٧ طن	١١ طن	٩ »
لوبيا		٣ طن قرون خضراء	٢,٥ » قرون خضراء
		٦٠ كيلو حبوب جافة	٥٠٠ كيلو حبوب جافة

ويقدر قسم البساتين متوسط محصول الفدان من معظم الخضر الباقية بحوالى ٦ طن ، ويقدر محصول فدان الملوخية بحوالى ٩ طن ، والباذنجان ١٢ — ١٥ طنا والباميا ٥ — ٦ طن ، والفلفل الحلو ٨ — ١٠ طن ، والبطاطا ٥ — ٦ طن

جدول ١٤

يبين المساحة المنزرعة بصلا بالقطر المصرى فى سنتى ١٩٣٩ و ١٩٤٩

		البحيرة	الغربية	الدقهلية	الشرقية	القليوبية	المنوفية	الجيزة	بنى سويف	الفيوم	المنيا	أسيوط	جرجا	قنا	أسوان
المساحة بالفدان	٩٣٩	٦٨٥	١٣٦٩	١١٧	١٣٤٤	٣١٣٢	٦٣٩	٢٤٨١	١٨٣٤	١٥٢٩	٧٤١٣	٦٣٠١	١٣٦١٢	٢٢٨١	٤٦٠
	٩٤٩	٢١٧٣	١٥٧٨	٣٩٣	١٣٦٨	١٥٥٨	٧٠٦	٢٠٤٦	١٥٣٤	٩٦٩	٩٤٤٧	٥٣٦٦	١١٤٦٣	١٠٤٨	٢٧٣
جملة المحصول بالقنطار	٩٣٩	٧٩٥٦١	١٤٦٩٠٠	١٣٥٧٢	١٧٣٣٢١	٢٣١٨٢٨	٧٩٩١٤	٣٣٢٩٤٠	٢٥٩٥٦٩	٢١١٩٦٢	١٣٥٤٠٣٥	١٠٧٦٦٨٨	٢٥٨٢٦١٣	٣٣٨١٢٧	٥٠٠٢٥
	٩٤٩	١٢٨٨١٩	٩٦٥٢٠	١٤٤٥٢	٦٠٥٢٨	١٤٦٠٦٨	٦٨٠٢٩	٢٥٨٢٦٦	٢٦٤٨٧٣	١١٢٧٠٥	١٥٨٧٧٤٧	٩٧٠٢٩٥	٢٣٠٠٦١٤	١٨٥٦٥٧	١٨٥٦٤
متوسط محصول الفدان	٩٣٩	١١٦	١١٦	١١٦	١٢٩	٧٤	١٢٥	١٣٤	١٤٢	١٣٩	١٨٣	١٧١	١٩٠	١٤٨	١١٠
	٩٤٩	٥٩	٦١	٣٦,٧	٤٤,٣	٩٣,٧	٩٦,٣	١٢٦,٢	١٧٣	١١٦,٣	١٦٨	١٨١	٢٠١	١٢٠	٦٨

ملحوظة: لايدخل فى هذا التقدير البصل المحمل و البصل المقور.

الجملة العمومية للقطر	٤٣٠٩٧	فدان	سنه	١٩٣٩
	٤٠٤٢٢	»	»	١٩٤٩
الوجه البحرى	٧١٨٦	»	»	١٩٣٩
	٧٧٧٦	»	»	١٩٤٩
مصر الوسطى	١٣٢٥٧	»	»	١٩٣٩
	١٣٩٩٦	»	»	١٩٤٩
مصر العليا	٢٢٦٥٤	»	»	١٩٣٩
	١٨٦٥٠	»	»	١٩٤٩

	سنة	فدان		قنطارا
مجموع مساحه البصل الشتوى المنزرع فى لوجه البحرى	١٩٤٩	٤١٣٤	ومتوسط محصول الفدان	٥٧
» » » الصيفى » » » »	»	٣٦٤٢	» » »	٧٦
» » » المحمل » » » »	»	٢٨٦٠٦	» » »	٣٢
» » » الشتوى » » » مصر الوسطى	»	١٢٨٩٣	» » »	١٦٣
» » » الصيفى » » » »	»	١١٠٣	» » »	١١٣
» » » المحمل » » » »	»	٣٢٨	» » »	٦٠
» » » المقور » » » »	»	٩٤٩	» » »	١٣٤
» » » الشتوى » » » العليا	»	١٨٦٥٠	» » »	١٨٦
» » » المقور » » » »	»	٥٦٥	» » »	١١٧

جدول ١٥

المساحة المنزرعة بصلا سنة ١٩٣٤ و ١٩٣٥ فى أهم بلدان العالم إنتاجا له .

البلد	المساحة بالألف فدان	متوسط المحصول بالرطل	النسبة المئوية من المساحة الكلية	النسبة المئوية من المحصول الكلى
إسبانيا	٩٤	١٤٦٦ مليون	١٦	٢٤
الولايات المتحدة	٩٢	١٣٦٥ »	١٥	٢٣
اليابان	٧٤	٩٦١ »	١٢	١٦
تركيا	٥٤	١٥٢ »	٩	٣
رومانيا	٥٠	٢٠٥ »	٨	٣
يوجوسلافيا	٤٩	١٦١ »	٨	٣
جافا ومادير ا	٤٣	غير معروف	٧	غير معروف
مصر	٣٩	٥٣٤ مليون	٧	٩
إيطاليا	١٩	١٧٤ »	٣	٣
ألمانيا	١٦	غير معروف	٣	غير معروف
ممالك أخرى	٧٣	١٠٢٩ مليون	١٢	١٦

جدول ١٦

يبين المساحة المنزرعة طماطم فى أهم بلدان العالم إنتاجا لها

البلد	متوسط المساحة بالألف فدان	متوسط المحصول بالرطل	النسبة المئوية من المساحة الكلية	النسبة المئوية من المحصول الكلى
الولايات المتحدة	٦٠٩	٤٢٢٦ مليون	٦٩	٤٨
إيطاليا	١٠٩	١٩١٥ »	١٢	٢٢
إسبانيا	٦٣	١٥٦٣ »	٧	١٨
المكسيك	٣٥	١١٤ »	٤	١
يوجوسلافيا	١٨	١٠١ »	٢	١
بقية البلدان	٤٩	٨٤٠ »	٦	١٠
الكلى	٨٨٣	٨٧٥٩ »	١٠٠	١٠٠

جدول ١٧

يبين المساحة المنزرعة كرنبا فى أهم بلدان العالم إنتاجا له

البـــلد	متوسط المساحة بالألف فدان	متوسط المحصول بالرطل	النسبة المئوية من المساحة الكلية	النسبة المئوية من المحصول الكلى
الولايات المتحدة	١٩٣	٢٥٧٢ مليون	٢٤	٢٧
يوجوسلافيا	٩٣	٥٦٥ »	١١	٦
إيطاليا	٨٠	٦٧٩ »	١٠	٥
المانيا	٧٨	١٦٣٠ »	١٠	١٧
رومانيا	٦٨	٥٤٥ »	٨	٦
المجر	٦٦	٢٢١ »	٧	٢
تشيكوسلوفاكيا	٥٦	٩٧١ »	٧	٨
بقية الممالك	١٨٢	٢٥٦١ »	٢٣	٢٧
الكلى	٨١٦	٩٥٦٤ »	١٠٠	١٠٠

ملحوظة : جداول ١و٢ و٣و٤ و٥ و٦و٧و٨و٩ و١٠ و١١ و١٤ مستخرجة من قسم الإحصاء بوزارة الزراعة . وجداول ١٢ و١٥ و١٦ و١٧ مأخوذة من كتاب الفلاحة ، تأليف شلتروورتشى سنة ١٩٤٠ وجدول نمرة ١٣ مأخوذ من قسم الخضر بمصلحة البساتين .

الباب الأول

القيمة الغذائية للخضر

الخضر مواد غذائية رئيسية تحتوى على مركبات بروتينية وكربوهيدراتية فضلا عما بها من الفيتامينات المفيدة والعناصر المعدنية الضرورية للجسم خصوصاً الكالسيوم والمغنسيوم والبوتاسيوم وهى العناصر اللازمة لتعادل الحموضة فى السائل الدموى .

والخضر الغنية بالكالسيوم هى :

أبو ركبة ــ بامية ــ بروكولى ــ بسلة ــ بقدونس ــ سبانخ ــ سلق ــ فاصوليا ــ هندباء .

أما الخضر الغنية بالحديد فهى :

بنجر (أوراق) ــ بنجر (جذور) ــ بقدونس ــ سبانخ ــ سلق ــ فاصوليا ــ كيل .

وتحتوى الخضر الآتية على أكثر من ٥٠ ملليجرام صوديوم فى كل ١٠٠ جرام .

بسلة ــ سبانخ ــ طماطم ــ كرفس ــ كيل ــ فاصوليا خضراء ــ فاصوليا ليما ــ هليون .

وتحتوى بعض الخضر على نسبة مرتفعة من حامض الأوكساليك الضار للمرضى بالكلى فيحسن بهم الامتناع عن أكلها أو الإقلال منها .

وتحتوى الخضر الآتية على أكثر من ٠,١ ٪ من هذا الحامض .

بنجر أوراق ــ بنجر جذور ــ بقدونس ــ حميض ــ رجلة ــ روبارب ــ سبانخ ــ سلق ــ فلفل .

والخضر الآتية تحتوى على ٠,٠٢ ــ ٠,١ ٪ من هذا الحامض .

بامية ــ بصل أخضر ــ بطاطا ــ جزر ــ فاصوليا خضراء ــ كرفس ــ هندباء .

ويمكن تقسيم الخضر بالنسبة لكمية الكربوهيدرات التي تحتويها إلى خمسة أقسام :

القسم الأول يحتوى على خضر بها ٣٪ كربوهيدرات تقريباً وهى :

أوراق البنجر — أوراق اللفت — بروكولى — جرجير — خس — خيار — سبانخ — سلق — طماطم — فاصوليا خضراء — فجل — فلفل أخضر — قرع كوسة — قنبيط — كرفس — كرنب — هليون — هندباء .

القسم الثانى يحتوى على خضر بها حوالى ٦ ٪ كربوهيدرات ومنها :

أبو ركبة — باذنجان — باميا — بصل — بقدونس — بنجر — جزر — خرشوف — فاصوليا — فلفل أحمر — قرع عسلى — كرات أبو شوشة — كرنب بروكسل — كولارد — كيل — لفت .

ويحتوى القسم الثالث على خضر بها حوالى ١٥ ٪ كربوهيدرات ومنها .

بسلة خضراء — جزر أبيض — طرطوفة — فاصوليا جافة .

أما القسم الرابع فيضم الخضر التى بها حوالى ٢٠ ٪ كربوهيدرات ومنها .

بسلة جافة مطبوخة — بطاطس — فاصوليا جافة مطبوخة — فاصوليا ليما .

والقسم الخامس يحتوى على الخضر التى بها ٢٥ ٪ كربوهيدرات ومنها البطاطا والياماز (Yams) .

والخضر المطبوخة الآتية تعتبر غنية فى البروتين وتحتوى على أكثر من ٣ ٪ منه .

بسلة جافة — بروكولى — بطاطس — سبانخ — فاصوليا جافة — فول رومى — لوبيا جافة — هليون .

وبينما نجد أن معظم المواد الغذائية حمضية التأثير فان الخضر قلوية ولا تخفى الفائدة العظمى لهذا التأثير على تعادل الحموضة فى السائل الدموى ولا تستقيم الحياة بدون هذا التعادل . وتحتوى الخضر على كميات كبيرة من الألياف التى تساعد على الهضم وتمنع الإمساك وهى مصدر جيد للفيتامينات والمواد المعدنية الضرورية للانسان .

وقد دلت الأبحاث على أن الحرارة اللازمة للانسان كل ٢٤ ساعة هى ٣٥ — ١٠٠ سعر لكل كيلو جرام من وزن الجسم على أن تستمد هذه الحرارة من أغذية دهنية وبروتينية ونشوية على الوجه الآتى :

البروتين :

١ — جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم للبالغين .

٢ — ٣ » » » » » » » » للأطفال النامين .

وعلى أن تكون القيمة الحرارية المستمدة من البروتين ١٠ — ١٥ ٪ من القيمة الحرارية الكلية اللازمة فى كل ٢٤ ساعة .

الدهن :

١ — ٢ جرام لكل كيلوجرام بحيث ينتج عنها حرارة تعادل ٢٥ — ٤٥ ٪ من القيمة الحرارية الكلية .

الكربوهيدرات :

٤ — ٥ جرام لكل كيلوجرام من وزن الشخص بحيث تكون قيمتها الحرارية من ٤٠ — ٥٠ ٪ من القيمة الحرارية الكلية وعموما يحتاج الشخص البالغ الذى يزن ٧٥ كيلوجراماً ، ٧٥ جرام بروتين و ٧٥ — ١٥٠ جرام دهن و ٣٠٠ — ٤٠٠ جرام كربوهيدرات .

أما الفيتامينات والمواد المعدنية فاحتياجات الأشخاص لها تظهر فى الجدول التالى :

جدول ١٨

يبين الجدول التالى القيمة الحرارية الكلية وكمية البروتين والكالسيوم والحديد والفيتامينات اللازمة للإنسان كل ٢٤ ساعة فى أعماره المختلفة نقلا عن هولى وكاردن سنة ١٩٤٦ .

احتياجات أشخاص مختلفة فى كل ٢٤ ساعة	وحدة حرارية بالسعر	بروتين بالجرام	كالسيوم بالجرام	حديد بالمليجرام	فيتامين ا وحده دولية	فيتامين ب١ بالمليجرام	ريبوفلافين (ب ٢) ملليجرام	حامض نيكوتنيك ملليجرام	فيتامين ج بالمليجرام	فيتامين د وحدة دولية
رجل وزن ٧٠ كيلو										
متوسط العمل	٣٠٠٠	٧٠	,٨	١٢	٥٠٠٠	١,٨	٢,٧	١٨	٧٥	
كثير العمل	٤٥٠٠	»	»	»	»	٢,٣	٣,٣	٢٣	»	
قليل العمل	٢٥٠٠	»	»	»	»	١,٥	٢,٢	١٥	»	
امرأة وزن ٥٦ كيلو										
متوسطة العمل	٢٥٠٠	٦٠	,٨	١٢	٥٠٠٠	١,٥	٢,٢	١٥	٧٠	
كثيرة العمل	٣٠٠٠	»	,٨	»	»	١,٨	٢,٧	١٨	»	
قليلة العمل	٢١٠٠	»	,٨	»	»	١,٢	١,٨	١٢	»	
امرأة حامل فى النصف الثانى	٢٥٠٠	٨٥	١,٥	١٥	٦٠٠٠	١,٨	٢,٥	١٨	١٠٠	٤٠٠—٨٠٠
مرضع	٣٠٠٠	١٠٠	٢,—	١٥	٨٠٠٠	٢,٣	٣,—	٢٣	١٥٠	٤٠٠—٨٠٠
أطفال أقل من سنة	١٠٠ سعر لكل كيلو	٣—٤ للكيلو	١,—	٦	١٥٠٠	,٤	,٦	٤	٣٠	٤٠٠—٨٠٠
١ — ٣	١٢٠٠	٤٠	١,—	٨	٢٠٠٠	,٦	,٩	٦	٣٥	
٤ — ٦	١٦٠٠	٥٠	١,—	٨	٢٥٠٠	,٨	١,٢	٨	٥٠	
٧ — ٩	٢٠٠٠	٦٠	١,—	١٠	٣٥٠٠	١,—	١,٥	١٠	٦٠	
١٠ — ١٢	٢٥٠٠	٧٠	١,—	١٢	٤٥٠٠	١,٢	١,٨	١٢	٧٥	
سن ١٣ — ١٥ سنة										
أولاد	٣٢٠٠	٨٥	١,٤	١٥	٥٠٠٠	١,٦	٢,٤	١٦	٩٠	
بنات	٢٨٠٠	٨٠	١,٣	١٥	٥٠٠٠	١,٤	٢,—	١٤	٨٠	
سن ١٦ — ٢٠ سنة										
أولاد	٣٨٠٠	٨٥	١,٤	١٥	٦٠٠٠	٢,—	٣,—	٢٠	١٠٠	
بنات	٢٤٠٠	٧٥	١,—	١٥	٥٠٠٠	١,٢	١,٨	١٢	٨٠	

ملحوظة : ١ ملليجرام فيتامين ب١ (ثيامين هيدروكلوريد) = ٣٣٣ وحدة دولية
١ » » ج (Vitamin C) = ٢٠ » »
أحتياجات فيتامين ا تقل عن الجدول إذا أخذت في الغذاء على هيئة فيتامين وتزيد عن ذلك إذا كانت على شكل كاروتين .

فيتامين د يحتاج لها الكبار إذا لم يتعرضوا للشمس والكمية اللازمة لهم تعادل أقل كمية تعطى للاطفال .

الڤيتامينات :

تعتبر الخضر الطازجة من أهم مصادر الڤيتامينات للإنسان

ڤيتامين ا :

يوجد هذا الفيتامين بكميات كبيرة فى معظم الخضر فمائة جرام من السبانخ تحتوى من ٨٤٠٠ — ٢٥٠٠٠ وحدة و ١٠٠ جرام من الهندباء تحتوى من ١٠ — ١٥ الف وحدة كما يحتوى الجزر الأفرنجى المطبوخ على ١٠ — ١٢ ألف وحدة فى كل مائة جرام . ولا يفقد جزء كبير من هـذا الفيتامين أثناء الطبخ أو الحفظ ويؤثر التخزين تأثيرا سيئا بطيئا على هذا الفيتامين . وقد لوحظ أن التجفيف فى الشمس يؤثر على فيتامين ا أكثر من التجفيف الصناعى . والمفروض أن الخضر تحتفظ بكل كمية الكاروتين (الذى يتحول فى الجسم الى فيتامين ا) أثناء الطبخ أو الحفظ ولكن فى بعض الحالات يفقد منه ٢٠ — ٣٠ ٪ أثناء الطبخ مثل الفاصوليا والبسلة الجافة . وبعض أصناف الكرنب تفقد من ٦٠ — ٧٠ ٪ من الكاروتين أثناء الطبخ وقد حسبت كمية الكاروتين فى السبانخ الطازج فكانت ٧١٨ وحدة دولية فى كل جرام وعند حفظها بالثلج كانت ٥٤٥ وفى المجفف ٤٩٥ أما المحفوظ فى العلب فكانت الكمية ٤٨١ وحدة فقط .

فيتامين ج :

تختلف كمية فيتامين ج فى الخضار الواحد كما تقل كميته بسرعة فى الخضر الغير طازجة ويفقد بسهولة أثناء الطبخ خصوصا إذا أضيفت بيكربونات الصودا لماء الطبخ .

وتفقد كمية كبيرة من هذا الفيتامين إذا عرضت الخضر الطازجة للهواء والشمس ويقل الفقد إذا وضعت الخضر فى ثلاجة . وقد وجد أن الكرنب يفقد بمديومين

إلى ٤ أيام من الحصاد من ٥٠ — ٨٠ ٪ من هذا الفيتامين . والخضر المجففة تعتبر مصدر ردىء جدا لهذا الفيتامين .

ويبين جدول ١٩ النسبة المئوية لفقد هذا الفيتامين فى بعض الخضر

جدول ١٩

الخضار	اقل فقد	اكبر فقد	المتوسط	الخضار	اقل فقد	اكبر فقد	المتوسط
بسلة	١٠	٥٥	٢٨	فاصوليا ليما	صفر	٤٠	٢٤
عصير طماطم	١٠	٦٥	٣٣	هليون	»	٢٠	٨
فاصوليا خضراء	٢٥	٦٠	٣٥				

وتحتفظ البسلة بمقدار ٧٠ ٪ من فيتامين ج بعد طبخها ١٧ دقيقة مقابل ٦٠ ٪ للبسلة المثلجة ثم طبخت ٧ دقائق .

وتحتفظ البطاطس بنسبة أعلى من هذا الفيتامين إذا ساق أو شوى بقشره (٧٠ — ٨٥ ٪) أما إذا قشر فإنه يفقد ٥٣ ٪ وإذا قلى فى السمن يفقد حوالى ٤٠ ٪

وتحتفظ البطاطا المشوية بقشرها بحوالى ٨٩ ٪ من هذا الفيتامين أما إذا قطعت وشويت فإنها تحتفظ بحوالى ٣١ ٪ منه فقط .

والجزر المغلى بقشره يحتفظ بحوالى ٩٠ ٪ من فيتامين ج و ١٠٠ ٪ من مواده المعدنية أما الجزر المبشور فيفقد ٤٠ ٪ من فيتامين ج فى الساعة الأولى بعد بشره

فيتامين . $ب_1$ (ثيامين هيدروكلوريد)

إذا لم تتعدى مدة الطبخ ساعة واحدة فإن نسبة الفقد فى هذا الفيتامين لا تتجاوز ١٠ — ١٥ ٪ ولا يفقد من الخضر المطبوخة بطريقة الغلى أكثر من ٢٠ — ٢٥ ٪ أما الفقد فى الخضر الخضراء فقد يصل إلى ٥٠ ٪ . ولا يفقد من الخضر الجذرية إلا نسبة قليلة . وإذا زادت درجة الحرارة عن ١٠٠ مئوية وكان جزء كبير من سطح الخضر معرضا للماء فإن نسبة الفقد تكون كبيرة وعلى هذا الأساس فإن نسبة الفقد فى الخضر المحفوظة فى العلب أكثر من الخضر المطبوخة .

ويبين جدول ٢٠ النسبة المئوية للفقد فى بعض الخضر المحفوظة

الخضار	أقل فقد	أكبر فقد	المتوسط	الخضار	أقل فقد	أكبر فقد	المتوسط
بسلة	٣٠	٦٠	٤٦	فاصوليا خضراء	١٠	٤٥	٢٩
طماطم	صفر	١١	٤	فاصوليا ليما	٣٣	٦٨	٥٣
عصير طماطم	صفر	٢٧	١١	هليون	١٥	٤٠	٣٣

ويزداد فقد هذا الفيتامين بزيادة مدة الغلى و بتقشير الخضرو بوضع بيكربونات الصودا فى ماء الطبخ .

فيتامين ب$_{٢}$ (ريبوفلافين)

بمقارنته بفيتامين ب$_{١}$ نجده أقل ثباتا منه عند تعريضه للحرارة الجافة ولكنه يتحمل الحرارة الرطبة والماء الساخن وهو يتحمل الطبخ العادى إلا أن جزءاً كبيراً منه يفقد فى ماء الغلى أو الطبخ ولذلك يحسن الاحتفاظ بهذا الماء . والخضر المقلية تحتفظ بحوالى ٦٠ — ٩٠ ٪ من هذا الفيتامين أما الخضر المشوية فتحتفظ بهذا الفيتامين كله . والطبخ فى محلول قلوى مثل إضافة بيكربونات الصودا ، يؤثر على هذا الفيتامين كما يؤثر الضوء أثناء الطبخ والحفظ على هذا الفيتامين فيجب حجب الضوء عن الخضر أثناء الطبخ .

حامض النيكوتنيك :

يعتبر هذا الفيتامين من أثبت الفيتامينات وأقلها تأثرا بالحرارة . فقد سخن فى أوتوكلاف لمدة ساعات بدون فقد وهو غير حساس للضوء أو المواد القلوية . والفقد الوحيد الذى يحدث فى الخضر فى أثناء الطبخ هو مايذوب فى ماء الطبخ فيجب الاحتفاظ به واستعمال أقل كمية من الماء فى الطبخ .

فيتامين ب$_{٦}$: قليل جدا فى الخضر والفاكهة ويوجد بكثرة فى العسل الأسود واللبن

ويبين جدول ٢١ النسبة المئوية للفقد فى الريبوفلافين وحامض النيكوتنيك أثناء حفظ بعض الخضر .

الخضار	ريبوفلافين			حامض النيكوتنيك		
	أقل فقد	أكبر فقد	المتوسط	أقل فقد	أكبر فقد	المتوسط
أذرة صفراء	صفر	٣٢	٣	٤	٢٨	١٤
بسلة	»	٣٠	١٨	٢٠	٥٠	٣٥
طماطم	»	صفر	صفر	صفر	٨	٢
عصير طماطم	»	١٤	٣	»	١٧	٤
فاصوليا خضراء	»	١٥	٤	»	٢٠	٨
فاصوليا ليما	»	٥٠	١٣	»	٢٣	١٥
هليون	»	٣٥	١٢	»	٢٣	٤

جدول ٢٢

الفيتامينات — عملها — أهم مصادرها

الفيتامين	أحسن المصادر	وظيفته وفوائده	أعراض النقص
فيتامين ا	زيت السمك، الكبدة والكلاوى، الخضر (الخضراء والصفراء) الفواكه (الصفراء)، الطماطم، الزبدة، الكريمة، الجبنة، البيض.	ويعتبر فيتامين ا أساسيا لنمو الجسم ولوظائف العين والتركيب وعمل خلايا الجلد والأغشية المخاطية	تأخير النمو، عدم الرؤية فى الليل تغيير كبير فى أنسجة العين. ضعف المقاومة تغييرات فى الجلد والأغشية المخاطية، ضعف الأسنان.
فيتامين $ب_1$ (ثيامين)	اللحوم، القاوون، البطاطس، اللبن، الفراخ الخضر الخضراء، الحبوب الكاملة والخبز المصنوع من دقيق كامل	وهو أساسى للنمو ولتمثيل الكربوهيدرات ولوظائف القلب والأعصاب والعضل.	تأخير النمو فقد الشهية ونقص الوزن وضعف الأعصاب.
فيتامين $ب_2$ ريبوفلافين	اللحوم، فول الصويا اللبن، الخضر الخضراء، البيض، الدجاج.	أساسى للنمو وصحة الجلد ولتقوم الخلايا الجسمية بوظائفها وهو ضرورى لقيام العين بوظيفتها.	تأخير النمو، ظهور بثرات فى زوايا الفم، ضعف النظر. إلتهاب اللسان، عدم احتمال الضوء.
نياسين (حامض النيكوتنيك)	اللحوم، الفراخ، السمك، الفول السودانى، البطاطس، الحبوب الكاملة والخبز المصنوع من دقيق كامل.	أساسى للنمو، ضرورى للاستفادة من السكر، صحة الجلد، مهم لتقوم المعدة والامعاء بعملها ضرورى للاعصاب	ظهور بثرات وإلتهاب فى الجلد، يصبح اللسان أملسا. سوء الهضم، أمراض عصبية عقلية.
بيرودكسين ($ب_6$)	اللحم، السمك، اللبن، البقول، الحبوب الكاملة ومنتجاتها.	عمله الأساسى غير معروف وربما يكون ضروريا للنمو وصحة الجلد وعمل العضل والجهاز العصبي وتمثيل البروتين.	الضعف، قلة النوم، إلتهاب الجلد، تصلب العضل.

تابع جدول ٢٢

الفيتامينات — عملها — أهم مصادرها

الفيتامين	أحسن المصادر	وظيفته وفوائده	أعراض النقص
حامض البانتوثنيك (أحد أفراد فيتامين ب المركب)	الكبدة ، اللحوم ، اللبن ، منتجات الحبوب الكاملة .	العمل الأساسي غير معروف وغالبا ضروري للنمو وصحة الجلد ونمو الشعر الطبيعي	لم يحدد بعد
فيتامين ج	الموالح ، الشمام ، القاوون ، البطيخ ، الجوافه ومعظم الفواكه ، الخضر الطازجة التي تؤكل بدون طبخ خصوصا الطماطم .	وهو أساسي للنمو ولتقوم الخلية بعملها وهو يحافظ على قوة الأوعية الدموية وهو ضروري لنمو الأسنان ولتكوين الأنسجة .	ألم ونزيف من اللثة . نزيف حول العظام ، سهولة حدوث نزيف وتلف في الأنسجة .
فيتامين د	زيت السمك ، الكبدة ، اللبن ، البيض ، الأغذية المعاملة بالأشعة ، أشعة الشمس .	وهو ضروري للنمو وينظم تمثيل الكالسيوم والفوسفور ويساعد على بناء وتكوين عظام وأسنان طبيعية .	لين العظام ، ضعف تكوين الأسنان ، تسويس الأسنان .
فيتامين E	زيوت أجنة البذور	العمل الأساسي غير معروف وربما يكون ضروريا للنمو والتوالد قيام الجهازين العصبي والعضلي بعملهما الطبيعي .	لم يحدد بعد
فيتامين K	الخضر الخضراء ، الكرنب ، القنبيط ، الطماطم ، قشور البرتقال .	أساسي لتكوين الجلطة الدموية الطبيعية	حدوث نزيف

(نقلا عن هولى وكاردن سنة ١٩٤٦) .

جدول ٢٣ مقادير الفيتامينات الأساسية

القابلة للذوبان فى الماء فى بعض الخضر مقدرة فى ١٠٠ جرام أو ١٠٠ سم٣ سائل

الخضر	مقدرة بالميكروجرام		مقدرة بالمليجرام		مقدرة بالميكروجرام		
	ثيامين ب١	ريبوفلافين ب٢	حامض النيكوتنيك	فيتامين ج	بيرودكسين	حامض بانتوثنك	[illegible]
باذنجان	٤٥ - ٧٠	٣٠ - ٦٠	,٨	٥ - ١٠			
باميا	١٢٠	١٠٠	,٧	٢٠ - ٣٠			
بنجر (أوراق)	٥٠	١٧٠ - ٣٠٠	,٣	٣٤ - ٥٠			
بنجر (جذور) محفوظ	١٠	٢٠	,١	٥		٦٦	
بروكولى (أوراق مطبوخة)	١٣٥	٤٥٠		١٢٥			
« (أزهار)	١٣٥	٢٤٠		١٠٠			
« (سيقان)	٧٥						
« (النبات بأكمله)	١٣٠	٢٥٠	,٩	٧٠ - ١١٠		١١٠٠ - ١٤٠٠	
بسلة جافة	٤٠٠	٢٠٠	٢,١	٢٥			
بسلة محفوظة فى العلب	١١٠	٦٠	,٩	٨			
بصل أخضر				٢٠ - ٣٠			
بصل ناضج	٣٠	٢٠ - ٦٠	,١	٩ - ١٥			
بطاطا	١٠٠ - ١٤٠	٦٠ - ٧٥	,٧	٢٢ - ٣٣			
بطاطس مقلى (شبس)	٣٥٠	٢١٠		١٥			
بطاطس	١٠٠	٤٠	١,٢	١٠	٢٢٠ — ٣٢٠	٣٢٠ — ٦٥٠	,٦
بطيخ	٣٠ - ٦٠	١٥ - ٥٠	,٢	٦			
بقدونس	٨٠	٣٠٠		١٠٠ - ١٤٠			
ثوم	١٥٠	٤		١٤			
جرجير	٩٠						
جزر	٦٠ - ٧٠	٦٠	,٥	٦ - ١٠	١٢٠	٢٠٠ — ٢٥٠	٢,٥
جزر أبيض	٨٠ - ١٢٠	٩٠	,٣	١٨ - ٣٠			
خرشوف	٧٥ - ١٨٠	٣٠		١٠			
خس بلدى	٦٠ - ٧٥	٧٠ - ١٥٠	,٢	١٨			
خس لاتوجا	٦٠ - ٧٥	٤٥ - ٧٠	,٢	٨		١١٠	٣,١
خيار	٣٠ - ٤٠	٢٥ - ٩٠	,٢	٨			
خيار مخلل	١٠	٢٠	آثار	٧			
روبارب مطبوخ	١٠ - ٢٥	٣٠	,١	١٥ - ٢٠			
سبانخ	٥٠ - ١٢٠	٢٤٠ - ٣٠٠	,٧	٥٩ - ٧٥	٨٣	١٢٠ — ١٨٠	٦,٩
سبانخ محفوظ فى العلب	٢٠	٨٠	,٣	١٤		٤٥	

تابع جدول ٢٣

الخضر	فيتامين ب ١ (مقدرة بالميكروجرام)	ريبوفلافين ب ٢ (مقدرة بالميكروجرام)	حامض النيكوتنيك (مقدرة بالمليجرام)	فيتامين ج (مقدرة بالمليجرام)	بيرودكسين (مقدرة بالميكروجرام)	حامض بانتوثنيك (مقدرة بالميكروجرام)	بيوتين (مقدرة بالميكروجرام)
شليك	٩٠	١٠٠		٨	٤٤	٢٦٠	٤
طرطوفة	٦٠-١٥٠			٦		٤٠٠	
طماطم طازجه	٦٠ — ٨٠	٤٠ — ٦٠	٫٦	٢٣	٦٠	١٠٠	٤
طماطم (عصير محفوظ)	٥٠ — ٨٠	٤٠ — ٤٥	٫٧	٧ — ٢٣		٢٢٠	
فاصوليا خضراء	٨٠	١٠٠	١	١٩ — ٢٥			
« « محفوظة فى العلب	٣٠	٥٠	آثار	٤		٥٥	
« جافة مطبوخة	١٢٠	١٠٠	١	صفر			
« « فى العلب	٥٠	٥٠	أقل من ١	صفر			
فجل	٤٠ — ٦٠	٣٠ — ٤٠	٫١	٢٥			
فلفل أخضر	٣٠ — ٧٠	٤٠-١٠٠	٫٤	١٢- ١٨			
فلفل أحمر	٣٠ — ٧٠			١٥٠			
قاوون	٥٠ — ٦٠	٤٠ — ٧٥	٫٨	٣٠ — ٤٢			
قرع كوسة	٤٠	٥٠	١٫١	١٧		٣٠٠	
قرع عسلى	٥٠	٨٠	١	٣ — ١٠			
قرع عسلى محفوظ فى العلب	٢٠	٦٠	٫٥	صفر		٤٠٠	
قنبيط	١٠٠ — ١٥٠	١٠٥ — ١٣٠	٫٦	٦٩ — ٧٥	٢٠	٩٢٠	١٧
قنبيط مطبوخ	٩٠			٣٠			
كرفس	٣٠	٤٠	٫٣	٥ — ٧			
كرنب بروكسل	١١٠ — ١٨٠	٦٠ - ٧٥	٫٣	٦٥-١٥٠			
كرنب مسلوق ١٠ دقائق	٣٠	٢٥	٫٥	٤٠	١٢٠	١٨٠	٢٫٤
« « ٦٠ دقيقة				١٥			
« « ١٢٠ «				١٫٥			
لفت	٦٠	٦٠	٫٥	٣٠	١١٠	٣٧	٢٫١
لوبيا جافه	٥٠٠ — ٨٢٠	٢٣٠ — ٣٠٠	٢٫٢	٢		١٨٠٠	
هليون أخضر	١٨٠ — ٢١٠	١٢٠	١	٣٥			
« محفوظ فى العلب	٦٠	٩٠	١	١٥		١٦٥	
هندباء اسكارول	٥٠ — ٨٤	١٢٠ — ٢٠٠		١٥			
« « روفيه	٧٥	٦٠		٢٠			
كرات أبو شوشة	٨٠-١٥٠	صفر		١٥ — ٢٠			
كيل	١٢٠ — ١٩٠	٣٥٠ — ٥٠٠	٫٨	١٠٠ — ١٥٠			

نقلا عن بردجز وماتيس سنة ١٩٥٠

جدول ٢٤

مقارنة بين كمية فيتامين ج الموجودة فى الخضر الطازجة والمطبوخة والمحفوظة فى العلب

الخضار	مقدار فيتامين ج الموجود فى ١٠٠ جرام أو ١٠٠ سم٣ طازج	الجزء الصلب المطبوخ	السائل الناتج بعد الطبخ	طريقة الطبخ
ابو ركبة	٣٧,٦	٨,٩		غلى ٣٠-٤٠ دقيقة ورمى الماء
« «	٣٧,٦	٢٦,٧		« ٣٠-٤٠ « واحتفظ بالماء
بسلة	٣١,٢-٢٢,٧	١٠ — ٦,٧	٧,٤-٥,٠٢	مغلى
بطاطا	٨,٩	٣,٠١		«
بصل		١٢ - ٨		مشوية بالقشرة
بطاطس	٢٧ — ١٣	٧		غلى ٢٠ دقيقة ثم طبخ ساعتين
«	٢٧ — ١٣	١٤ — ١٠		« ٢٠ «
بنجر أوراق	٣٧	١٤	١٠	« ١٤ «
« جذور	٢١,٨	٢٠,١		مغلى ساعتين بالقشرة ورمى الماء
جزر	٨ — ٤,٨	٩,٥ — ٤,٣	٥,٦ — ١,٤	مطبوخ بطريقة الغلى
«	٨ — ٤,٨	٤,١ — ٣,١	٤,٧ — ٣,٩	محفوظ فى العلب
سبانخ	١٨	١٣		مغلى
«	٧٨,٣	٢٩,٣		غلى ٣٠-٤٠ دقيقة ورمى الماء
«	٧٨,٣	٤٨,٩		« ٣٠-٤٠ « ولم يرم الماء
شليك	٧١,٤	٣٧,٥	٢٥	مغلى
طماطم	٢٢ - ١٧	٢١ — ١٤		محفوظ واختبر بعد ٢٤ ساعة
«	٢٢ — ١٧	١٨ — ٧		« « « ٦ أشهر
فاصوليا خضراء	١٣,٥ — ٩	٣,٤ — ١,٨	٦,٢ — ٢,٥	مغلى
« «	١٣,٥ — ٩	٤,٢ — ٤,١	٥,٦ — ٥,٥	محفوظ فى العلب
فول رومى	٢٧,٧	٧,٨	٨,٩	مغلى
قنبيط	٢٣,٨	٦,٥		غلى ٣٠-٤٠ دقيقة ورمى الماء
«	٢٣,٨	٢٦,٦		« ٣٠-٤٠ « واحتفظ بالماء
كرنب	١٨	صفر		« ١ - ٢ ساعة ورمى الماء
«	١٨	١٤,٩		« ١ - ٢ « واحتفظ بالماء
« بروكسل	١٢٣	٢٩		« ١٥ دقيقة ثم طبخ ساعتين
كيل	١٥٥	٢٠		« ٢٥ « « « «
لفت	٣٥	١٨		مغلى
هليون	١٢	٨,٢		«
«	١٢	صفر		محفوظ فى العلب

نقلا عن بريدجز وماتيس سنة ١٩٥٠

جدول ٢٥ تقدير الفيتامينات القابلة للذوبان فى الدهون فى بعض الخضر على أساس وزن ١٠٠ جرام طازجة

الخضار	فيتامين ا وحدة دولية	فيتامين د وحدة دولية	فيتامين E ملليجرام	فيتامين K
باذنجان	٣٠ — ١٠٠			
باميا	٤٠٠ — ٢٤٠٠			
بنجر (أوراق)	٦٧٠٠ — ٢١٠٠٠	صفر		××
بنجر (جذور)	صفر — ٢٠		,٢	
بروكولى النبات كله	٩٠٠٠	صفر	××	××
« (الأزهار مطبوخة)	٣٠٠٠ — ٥٠٠٠			
« (الأوراق)	٧٣٠٠ — ١٦٠٠٠			
« (الساق)	١٠٠٠			
بسلة خضراء مطبوخة	٦٨٠		٦	×
بصل أخضر	٥٠٠٠		,٢	
بصل ناضج	صفر — ٥٠			
بصل مجفف	٢٠			
بطاطا صفراء	٣٥٠٠ — ٧٧٠٠			
بطاطا مجففة (صفراء)	٢١٩٠٠			
بطاطس مقلى (شبس)	٨٠			
بطاطس	٢٠ — ٤٠		,١	
بطيخ	٥٠			
بقدونس	٥٠٠٠ — ٣٠٠٠٠	صفر	٥,٥	×
جرجير	٤٠٠٠			
جزر مطبوخ	١٠٠٠٠ — ١٢٠٠٠		١,٥	
جزر محفوظ فى العلب	١٢٠٠٠			
جزر مجفف	١١٧٠٠٠			
جزر أبيض مطبوخ	صفر			
خرشوف	٢٠٠ — ٣٩٠			
خس بلدى (أوراق)	٤٠٠٠ — ٥٠٠٠			
خس رومين	١٠٠٠			
خس لاتوجا	٥٤٠			
خس مبيض	١٠٠		,٦	
خيار بقشره	٢٦٠			
خيار مقشر	صفر — آثار			

تابع جدول ٢٥

الخضار	فيتامين ا وحدة دولية	فيتامين د وحدة دولية	فيتامين E ملليجرام	فيتامين K
روبارب	١٠٠			
سبانخ	٨٤٠٠ — ٢٥٠٠٠	صفر	١,٧	×××
« (محفوظ فى العلب)	٦٧٩٠			
شلميك	٦٠			
طماطم خضراء ناضجة	٨٠٠			××
طماطم حمراء ناضجة	١٠٠٠			×
فاصوليا خضراء مطبوخة	٦٣٠ — ٢٠٠٠			
« « محفوظة فى العلب	٤٥٠			
« جافة	٩٠٠			
« ليما	٢٨٠			
فجل	٣٠			
فلفل أخضر	٣٠٠٠			
فلفل أحمر	٢٠٠٠			
قاوون (لحمه أصفر)	٢٤٠٠			
قنبيط	٣٠ — ٩٠			××
كرفس أخضر	١٠٠٠			
كرفس مبيض	صفر — ١٠			
كرنب أخضر مطبوخ	٨٠ — ١٧٠			
كرنب (أوراق بيضاء داخلية)	صفر		,٧	
كرنب أحمر	٤٠		,٢	
لوبيا جافة	صفر — ٣٠			
هليون أخضر	٧٠٠ — ١٤٠٠			
« مبيض	صفر — ٥٠			
« أخضر مطبوخ	٩٦٠			
هندباء اسكارول	١٠٠٠٠ — ١٥٠٠٠	صفر	٢,—	××
« روفيه	٤٠٠٠		,٢	
كرات أبوشوشه	١٠٠٠		١,٩	
كيل	٧٥٠٠ — ٢٠٠٠٠	صفر	٨	×××
أبو ركبة	٢٥٠٠			

(نقلا عن بريدجز وماتيس سنة ١٩٥٠)

ملحوظة ××× مصدر جيد جدا للفيتامين ×× مصدر جيد للفيتامين × مصدر متوسط للفيتامين

جدول ٢٦

مقارنة للقيم الغذائية لبعض الخضر المهمة

الخضار	نوع الغذاء المهم الموجود فيه	الفيتامينات الموجودة	كمية المواد المعدنية	القيمة الحرارية فى كل أكلة متوسطة
الباذنجان	پروتين وكربوهيدرات	ا — —	متوسطة	٦٥ سعراً
الباميا	» »	ا — ب — ج	جيدة	٢٠ »
بروكولى	»	ا — ج — ب	»	٤٥ »
البسلة الخضراء	» وسكر	ا — ب — ح	متوسطة	٧٥ »
البصل	سكر وبروتين	آثار	»	٢٥ »
البطاطا	» وكربوهيدرات	ا — ب — ح	جيدة	١١٠ »
بطاطس	كربوهيدرات وپروتين	قليل من ا ، ب وكمية متوسطة من ح	متوسطة	٧٠ »
بنجر (جذور)	پروتين وكربوهيدرات	قليل من ا ، ب	»	٣٠ »
بنجر (أوراق)	»	ح	جيدة	١٥ »
بقدونس	»	ا ، ح ، بكثرة	»	قليل جداً
جرجير	»	ا بكثرة ، ح ، ب	»	٥ سعراً
جزر أفرنجى	» وسكر	ا ، ح ، ب	»	٥٠ »
خرشوف	»	ب بكثرة ، ا ، ح	»	٧٥ »
خس بلدى	»	ا بكثرة ، ح ، ب	متوسطة	١٠ »
خس لاتوجا	»	(ا ، ب ، ح) بقلة	»	١٠ »
سبانخ	»	ا بكثرة ، ح ، ب	»	١٠ »
سلق سويسرى	»	ا بكثرة ، ح ، ب	»	٥٠ »
طماطم	سكر	ا ، ب ، ح	»	٣٠ »
طرطوفة	كربوهيدرات	(ا ، ب ، ح) بقلة	»	١٠٥ »
فاصوليا خضراء	پروتين	ا — ح — ب	جيدة	٣٠ »
فاصوليا الليما	پروتين — نشا — دهن	ب بكثرة ، ا ، ح	»	١٠٠ »
فاصوليا جافة	» » »	ب بكثرة ، ا ، ح	متوسطة	١٢٠ »
فلفل	پروتين وكربوهيدرات	(ا ، ح) بكثرة ، ب	»	٢٠ »
قاوون	سكر	آثار	آثار	١٠ »
قرع عسلى	كربوهيدرات وپروتين	ا بكثرة ب ، ح بقلة	متوسطة	٢٠ »
قرع كوسة	كربوهيدرات	ا ، ب ، ح بقلة جدا	»	١٠ »

تابع جدول ٢٦

مقارنة للقيم الغذائية لبعض الخضر المهمة

الخضار	نوع الغذاء المهم الموجود فيه	الفيتامينات الموجودة	كمية المواد المعدنية	القيمة الحرارية فى كل أكلة متوسطة
قرنبيط	بروتين	ح بكثرة ، ا ، ب	متوسطة	٥٠ سعرة
كرنب طازج	بروتين وكربوهيدرات	ح بكثرة ب ، ا بقلة	جيدة	٣٠ «
« مسلوق	« «	ح	قليلة	٢٠ «
« بروكسل	بروتين	ح بكثرة ا ، ب بقلة	جيدة	٦٠ «
كرفس	بروتين	ح ، ا ، ب بقلة	متوسطة	١٠ «
كيل	بروتين وكربوهيدرات	ا بكثرة ، ح ، ب	جيدة	٨٠ «
كولارد	بروتين	ا ، ح ، ب	جيدة	٦٠ «
لفت جذور	كربوهيدرات	ح وآثار ب	متوسطة	٣٦ «
« أوراق	بروتين	ا بكثرة . ح ، ب	متوسطة	١٠ «
لفت سويدى	كربوهيدرات وبروتين	ح وآثار من ب ، ا	متوسطة	٣٠ «
هليون طازج	بروتين وسكر	ا ، ح ، ب بكثرة	جيدة	٢٠ «
هليون (فى العلب)	بروتين	ا	قليلة	١٥ «
هندباء	بروتين	ا بكثرة ، ح ، ب	جيدة	١٠ «

نقلا عن كتاب (أنسكلوبيديا الخضر) تأليف فكتور . ا تيدجنز

ملحوظة : الفيتامينات مرتبة حسب أهميتها فى كل خضار

يبين الجدول الآتى النسبة المئوية للفوسفور والكالسيوم والمغنسيوم فى الجزء الذى يؤكل من الخضر الطازجة :

جدول ٢٧

المحصول	فوسفور فو٢ أ٥	كالسيوم كا	مغنسيوم مغ أ	المحصول	فوسفور فو٢ أ٥	كالسيوم كا	مغنسيوم مغ أ
باذنجان أبيض	,٠٦٨	,٠٢٩	,٠٣٠	شمام كيزان العسل	,٠٣٣	,٠٢٦	,٠٢٥
« بلدى أسود	,١٠٩	,٠٢٧	,٠٤٠	طرطوفة	,١٨٠	,٠٣٩	,٠٤٨
بامية بلدى	,١٧٨	,١٩٩	,١٥٠	طماطم بلدى	,٠٦٣	,٠١٣	,٠٣٢
بسلة خضراء	,٢٦٤	,٠٣٥	,٠٥٣	فاصوليا خضراء	,١٣٢	,٠٨٥	,٠٧٣
بصل بحيرى	,١١٨	,٠٦٣	,٠٤١	فجل بلدى (ورق)	,٠٦٨	,٣١٢	,٠٤٣
« صعيدى	,١٤١	,٠٦٢	,٠٤٣	« « (جذور)	,٠٤٧	,٠٧٦	,٠٦٩
« أخضر	,٥٠٠	,١٢٦	,٠٤٨	« « جذور وأوراق	,٠٦١	,٢٣٨	,٠٥١
بطاطا بلدى	,١٢٤	,٠٨٥	,٠٥٧	« رومى	,٠٧٣	—	—
بطاطس (اب توديت)	,١٥٣	,٠١٨	,٠٤٩	فلفل رومى	,١٠٥	,٠٢٧	,٠٤٩
بطاطس (الفا)	,١٤٠	,٠١٢	,٠٣٦	فول بلدى أخضر	,١٣٦	,٠٨٣	,٠٨٣
بنجر	,١٨٤	,٠٣٧	,٠٥٦	« رومى	,٢٩٠	,٠٥٣	,٠٧٤
ثوم بلدى	,٣٩٠	,٠٣٠	,٠٥٤	قرع عسلى	,٠٩٩	,٠٥٣	,٠٥٠
جرجير	,١٠٥	,٤٩٣	,٠٧٧	قلقاس أمريكى	,٢٣٥	,٠٦٣	,٠٦٤
جزر بلدى	,٠٧٥	,٠٥٤	,٠٢١	« بلدى	,٢٢٠	,٠٩٣	,٠٩١
حلبة خضراء	,١١٠	,٢١٠	,٠٨٣	كرات أبو شوشه	,١٨٤	,٠٩٥	,٠٤٥
خبيزة	,١٥٣	,٤٥٤	,١٧٢	« بلدى	,٠٦٠	,١٦٤	,٠٥٩
خرشوف	,٢٣٢	,١٢٥	,٠٩٧	كرفس	,٠٨٥	,٢٨٧	,٠٦٧
خس بلدى	,٠٧٥	,٠٤٣	,٠٣٦	كرنب بلدى	,٠٦٤	,٠٥٦	,٠٢٠
خيار	,٠٤٥	,٠٣٥	,٠٢٦	لفت بلدى	,٠٦٧	,٠٦٥	,٠٣٥
رجلة رومى	,٠٤٩	,١٨٩	,٢٦٩	لوبيا خضراء	,١٣٩	,١٠٩	,١٠١
سبانخ	,٠٧٤	,١٢٠	,٠٦٤	ملوخية	,١٣٧	,٣٩٣	,١٩٨
سلق	,٠٨٨	,١٥٠	,١٦٤				

نقلا عن فرع تغذية الحيوان بقسم الكيمياء بوزارة الزراعة المصرية

تقدير فيتامين « ا » الموجود فى الخضر المصرية
نقلا عن قسم الكيمياء الحيوية بكلية الطب بالقاهرة

جدول ٢٨

الخضر	فيتامين ا بالوحدة	الخضر	فيتامين ا بالوحدة	الخضر	فيتامين ا بالوحدة
باذنجان مقشر	٣٥	حلبة	٦١٥٥	فلفل	١٧٦٧
باذنجان غير مقشر	١٠٦	حمص	٤٤٠٣	فول اخضر حبوب	٢١٧
باذنجان أبيض	٣٥	خبيزة	١٤٩٨٧	قثاء	٢٣٥
باذنجان أسود	٢٠٨	[illegible] أوراق خارجية	٨٣٣	قرع عسلى	٧١٩٧
باميا	٦٤٩	[illegible] » داخلية	٤٠٩	قنبيط	٥٠ـ١٠٤
بسلة	٦٧١	[illegible] حامل النورة	٣٣٥	قلقاس	٩٨
بصل أوراق	١٠٢٤	خس	١٥٠٠	كرات مصرى	٢٧٥٨
بصل بصلة	—	خيار مقشر	٢٠	كرنب ورق	١٠٠
[illegible] اسكندرانى	١٢٩	خيار غير مقشر	١٨٣	كرنب ساق	٣٥
[illegible] بلدى	٢٨	رجلة	٤٧٧٢	كوسة	٩٠٩ـ١٠٦٠
بطاطس	٥٦	سبانخ	١٧٨٠٣	لفت	٢٢
بقدونس	٧٦٧٠	سلق	٩٧٥١	لوبيا خضراء	٢٤٨
جرجير	٤٧٧٢	شمام	٧٧	ملوخية خضراء	١٢٥٤٧
[illegible] أصفر	٢٢٧٣ — ٣٣٤١	شيكوريا	٣٠٠٠ — ٥٢٠٨	ملوخية جافة	٢٥٨٣٣
[illegible] أحمر	٣٢٢	طماطم	٥٨٤		
حمضض	٦٨١٨	فجل	٥٩٩٨		

تقدير فيتامين «ب» (Nicotinic) المسمى (Niacin) بالملليجرام

جدول ٢٩

الخضر	فيتامين « ب »	الخضر	فيتامين « ب »	الخضر	فيتامين « ب »
باذنجان أبيض	١,٤٣	سبانخ	,٠٨	كرات مصرى	,٥٣
» أسود	٢,٥٠	طماطم	١,٩٦	كرفس	١,٢٠
بامية	٢,١٣	عنب (ورق)	١,٣٤	كرنب	٢,٨٠
حلبة خضراء	١,٩٦	فاصوليا خضراء	١,١٦	كوسة	,٩٨
خس	,٠٥	فجل	١,٠٠	ملوخية	١,٠٦
خيار	٠,٥٢٨	فلفل	,٣٠	هندباء	١,٠٧
رجلة	١,٢٧٠	قنبيط	صفر		

يبين الجدول الآتى التحليل العام لبعض الخضر الطازجة (نقلا عن فرع تغذية الحيوان بقسم الكيمياء بوزارة الزراعة المصرية) :

جدول ٣٠

الصنف	النسبة المئوية						
	الجزء الصالح للأكل	ماء	بروتين	دهن	مواد معدنية	سكر ونشا	ألياف خام
باذنجان أبيض	٤٠,٩	٩١,٥٦	,٩٦	,٠٧	,٥٥	٥,١٨	١,٦٨
باذنجان بلدى أسود	٩١,٧	٩١,٦٢	١,٣٠	,١٠	,٦٧	٤,٨٨	١,٤٣
بامية بلدى	٨٧,٣	٨٦,٧٢	٢,٥٤	,٢٥	١,١٨	٨,٣٨	,٩٣
بسلة خضراء	٤٦	٧٧,٩٢	٥,٦٠	,٥٠	,٧٧	١٣,٠٨	٢,١٣
بصل بحيرى	٨٠,٨	٨٦,١٤	١,٨٧	,١١	,٦٤	١٠,٧٩	,٤٥
بصل صعيدى	٨٤,٥	٨٢,٣٠	,٨٤	,٠٩	,٥٩	١٥,٥٩	,٥٨
بصل أخضر	٨٢,٢	٩٢,٩٣	١,٢٩	,٠٩	,٨٤	٣,٩٠	,٩٥
بطاطا بلدى	١٠٠	٧٠,٣٥	,٨٣	,٢٢	١,٠٣	٦٥,٦٠	٢,٠٧
بطاطس (اب توديت)	٨٣,٤	٧٧,٠٠	١,٩٩	,٠٥	,٩٥	١٩,٧١	,٣٠
بطاطس (الفا)	٨٦,٨	٧٩,١٠	١,٦٦	,٠٥	١,١٠	١٧,٧٤	,٣٥
بنجر	٤١,٧	٨٦,٤٤	٢,٧٦	,٠٦	١,٠٣	٨,٧٩	,٩٢
بقدونس	١٠٠	٨٦,٨٦	٣,١٩	,٣١	٢,٨٣	٥,٣٥	١,٤٦
ثوم بلدى	٧٦,٦	٦٠,٢٠	٥,٠٠	,١٣	١,٢٤	٣٢,٨٣	,٦٠
جرجير	١٠٠	٩٠,٥٨	٢,٧٣	,١٧	,٩٥	٣,٦٤	,٩٣
جزر بلدى	٦٨,٨	٨٨,٦٠	,٣١	,١٣	,٩٢	٩,٢٣	,٨١
حلبة خضراء	٤٣,١	٨٧,٥٦	٤,٥٨	,٢٥	١,٣٥	٤,٨٩	١,٣٧
خبيزة	٤٥,٨	٢٦,٢٦	٤,٧٦	,١٦	٢,٢٦	٥,٠٨	١,٤٨
خرشوف	٨,٣٠	٨٦,٢٨	٤,٢١	,١٦	١,٤٧	٦,٩٤	,٩٤
خس بلدى	٩٤,٣	٩٤,٢٨	١,٠٨	,١٣	,٧٧	٣,٠٦	,٦٨
خيار	١٠٠	٩٥,٧٩	,٧٥	,٠٤	,٥١	٢,٥٥	,٣٦
رجلة رومى	٩٠,٠٥	٩١,٩٦	١,٧٤	,١٩	١,٩٤	٣,٣٣	,٨٣
سبانخ	٨٧,٣	٩٠,٩٢	٢,٣٦	,١٨	١,٩٣	٣,٨٤	,٧٧
سلق	٥٨,٧	٩٢,١٨	٢,١٩	,١٢	١,٩٩	٢,٩٦	,٥٦
شمام كيزان العسل	٧١,٣	٩٢,٥٥	,٧٥	,٠٤	,٥٢	٥,٧٣	,٤١
طماطم بلدى	١٠٠	٩٣,٩٤	,٩٩	,١٥	,٥٨	٣,٦٥	,٦٩
طرطوفه	١٠٠	٧٩,٧٨	٢,٣٨	,١١	١,٠٥	١٦,٠٨	,٦٠

تابع جدول ٣٠

الصنف	الجزء الصالح للأكل	ماء	بروتين	دهن	مواد معدنية	سكر ونشا	ألياف خام
	النسبة المئوية						
فاصوليا خضراء	١٠٠	٩٠,٦١	٢,٧٦	,١٤	,٧٦	٤,٧٣	١,٠٠
فجل بلدى (ورق)	١٠٠	٩٣,٥٧	١,٩١	,٠٥	١,٣٦	٢,٢٨	,٨٣
« « (جذور)	١٠٠	٩٤,٤	١,٠٠	,٠٢	١,٠٠	٢,٦٥	,٩٣
« « (ورق وجذور)	١٠٠	٩٣,٨٣	١,٦٢	,٠٤	١,٢٥	٢,٤٠	,٨٦
« رومى	٩٣,٣	٩٤,٧١	,٩٣	,٠٥	,٩١	٢,٧٨	,٦٢
فلفل رومى	٩٣,٦	٩٠,٩٩	١,٦٢	,٢١	,٥٦	٤,٩٢	١,٧٠
فول بلدى أخضر	٨٨,٤	٨٠,٢٢	٤,٨٥	,٢٤	,٩١	١١,١٤	٢,٦٤
فول رومى	٣٩,٣	٧٦,٨٠	٦,٦٩	,٣٥	,٩٧	١١,٩٥	٣,٢٤
قرع عسلى	—	٨٨,٨٩	,٧٧	,٠٦	١,٠٥	٨,٣٠	,٩٣
قرنبيط	٤٩,٨	٩١,٥١	١,٨٤	,١٨	,٧٥	٤,٧٢	١,٠٠
قلقاس أمريكانى	٨٩,١٠	٧٢,٢٤	١,٩٥	,١٠	١,٢٧	٢٣,٨٩	,٥٥
« بلدى	٨٤,٠٠	٧٤,٣٢	١,٩٦	,٠٩	١,٤٦	٢١,٤٨	,٦٩
كرات أبو شوشة	٣٥,٢	٨٢,٦٥	١,٤٧	,١١	,٨٥	١٣,٧٨	١,١٤
« بلدى	١٠٠	٩٤,٠٦	١,٣٣	,١٨	١,٣٧	٢,١٥	,٩١
كرفس	٧٤,٣	٩٠,٩٥	١,١٩	,١١	١,٢٤	٥,٣٢	١,١٩
كرنب بلدى	٦٣,٤	٩٣,٦٢	,٨٧	,٠٧	,٤٧	٤,٢٧	,٧٠
كوسة اسكندرانى	٨٤,٥	٩٢,٥٦	١,٥٨	,١٠	,٦٤	٤,٥٤	,٥٠
لفت بلدى	٦٥,٧	٩٤,٨١	١,٠٥	,٠٢	,٩٣	٢,٣٧	,٨٢
لوبيا خضراء	٩٣,٤	٨٦,٠٣	٣,٤٥	,٢٩	,٧٨	٧,٩٧	١,٤٨
ملوخية	٣٨,٢٠	٨٣,٢٦	٣,٨٣	,٤١	٢,٧٦	٨,٠٣	١,٧١
هندباء	٩١,—	٩٣,٥٠	١,٦٠	,١٤	١,١٦	٢,٧٠	,٩٠

الباب الثانى

تقسيم الخضر : تقسم الخضر إلى مجاميع بأربع طرق مختلفة .

١) تقسيم نباتى . ٢) تقسيم حسب الجزء الذى يؤكل

٣) تقسيم حسب طريقة الزراعة . ٤) تقسيم بحسب الجو الذى تنجح فيه

أولا : يعتبر التقسيم النباتى أحسن نوع من أنواع التقسيم إذ أن كل عائلة تضم نباتات متشابهة فى تركيبها النباتى وفى احتياجاتها ومعاملاتها وكثيراً ماتصاب نباتات العائلة الواحدة بنفس الأمراض والحشرات كنباتات العائلة القرعية ونباتات العائلة الصليبية ولكن هناك أمثلة عديدة لخضر تتبع عائلة واحدة ولكنها تختلف فى احتياجاتها وطبيعتها فمثلا البسلة والفول محاصيل شتوية تتبع العائلة البقولية التى يتبعها محاصيل أخرى صيفية مثل اللوبيا والفاصوليا السيفا . كما أن طريقة زراعة ومعاملة البطاطس تختلف عن الباذنجان مع أنهما يتبعان العائلة الباذنجانية والنوع سولانم .

وفيما يلى بعض العائلات النباتية المختلفة ومايتبعها من خضر .

العائلة الزنبقية Liliacea : يتبعها البصل والثوم والكرات المصرى والكرات أبو شوشة والهليون :

العائلة الباذنجانية Solanaceae : ويتبعها البطاطس والطماطم والباذنجان والفلفل

العائلة القرعية Cucurbitaceae : ويتبعها القرع العسلى والقرع الكوسة — والقاوون والشمام والعجور — والخيار — والقثاء — والبطيخ .

العائلة البقلية Leguminosae : ويتبعها البسلة والفول والفاصوليا — واللوبيا — وفاصوليا السيفا واللبيا .

العائلة القلقاسية Araceae : — ويتبعها القلقاس

العائلة العليقية Convolvulaceae : — ويتبعها البطاطا

العائلة الخبازية Malvaceae : — ويتبعها الخبازى والباميا

العائلة المركبة Compositae : — ويتبعها الخرشوف — والكردون — والطرطوفة — والخس — والهندباء — والشيكوريا .

العائلة الصليبية Cruciferae : — ويتبعها الكرنب والقنبيط والبروكولى القنبيطى والبروكولى الهليونى وكرنب بروكسل — وأبو ركبة — والكرنب الصينى — والكيل — والكولارد — واللفت واللفت السويدى — والفجل — والجرجير .

العائلة الرمرامية Chenopodiaceae :— ويتبعها البنجر والسلق والاسفاناخ والاسفاناخ الحجازى .

العائلة الخيمية Umbelliferae : — ويتبعها الجزر والكرفس والبقدونس والفنوكيا .

العائلة الوردية Rosaceae : — ويتبعها الشليك .

العائلة الزيزفونية Tiliaceae : — ويتبعها الملوخية .

العائلة الرجلية Portulacaceae : — ويتبعها الرجلة

العائلة الراوندية Polygonaceae : — ويتبعها الراوند والحميض

ثانيا : تقسم الخضر بحسب الجزء الذى يؤكل منها إلى : —

١ — خضر درنية مثل البطاطس والطرطوفة .

٢ — خضر جذرية مثل البطاطا — لفت — لفت سويدى — بنجر — سلسفيل — جزر — فجل — كرفس لفتى — جزر أبيض .

٣ — خضر بصلية مثل البصل — الكرات — الثوم .

٤ — خضر ساقية مثل الهليون — أبو ركبة .

٥ — خضر ورقية مثل الكرنب — كرنب بروكسل — كيل — سبانخ — سلق — خردل — خس — ملوخية — خبازى — جرجير — هندباء — شيكوريا

٦ — خضر تؤكل أعناق أوراقها : كرفس — روبارب (رواند) — سى كيل

٧ — خضر تؤكل أزهارها : قنبيط — بروكولى قنبيطى — خرشوف .

٨ — خضر تؤكل بذورها : بسلة — فاصوليا — لوبيا — فول رومى — فاصوليا سيفاوليما .

٩ — خضر تؤكل ثمارها : الطماطم — فلفل — باذنجان — كوسة — قرع عسلى — خيار — قاوون — عجور — شمام — بطيخ — قثاء .

ثالثا — تقسم الخضر بحسب تحملها درجات الحرارة المختلفة إلى :
خضر شتوية تتحمل البرودة وخضر صيفية رهيفة لاتتحمل الصقيع أو البرودة فتزرع وتنمو صيفا وتموت شتاء أما الخضر الشتوية فهى تتحمل الصقيع ولكنها لاتتحمل الحرارة ولذلك فهى تزرع شتاء ولا تزرع صيفا إلا أن بعض الخضر الشتوية تتحمل الحرارة ولذلك فهى تزرع طول السنة فى مصر والجدول التالى يبين تقسيم الخضر تبعا لهذا النوع من التقسيم .

جدول ٣١

خضر شتوية		خضر صيفية	
خضر تتحمل الصقيع	خضر تتحمل البرودة الشديدة	خضر تتحمل البرودة العادية	خضر لاتتحمل البرودة مطلقا
بروكولى	بنجر	—	باذنجان
بسلة	بطاطس	—	باميا
بصل	ثوم	—	بطاطا
بقدونس	جزر	طرطوفة	بطيخ
جرجير	خبازى (خبيزة)	طماطم	خيار
سبانخ	خرشوف	فاصوليا	رجلة
فجل	خس	قلقاس	شمام
كرات بلدى	سلق	—	قرع عسلى
كرات أبو شوشة	فول رومى	—	قرع كوسة
كرنب	قرنبيط (قنبيط)	—	لوبيا
كرنب بروكسل	كرفس	—	ملوخية
لفت	هندباء	—	

رابعا — التقسيم بحسب طريقة الزراعة :
يتوقف هذا التقسيم على جمع المحاصيل التى تحتاج لطرق زراعة أساسية متشابهة فى مجموعة واحدة وهذه الطريقة تجعل من الممكن شرح الطرق الاساسية للزراعة للمجموعة مرة واحدة أى عدم تكرارها لكل محصول . وتجمع هذه الطريقة أجزاء من الثلاث طرق السابقة فى بعض المجاميع مثل مجموعة القرعيات والمجموعة البقلية

والبصلية والكرنبية كل محاصيل المجموعة الواحدة تتبع عائلة واحدة أما فى المجاميع الأخرى مثل مجموعة المحاصيل المعمرة ومجموعة محاصيل السلاطة ومجموعة المحاصيل الجذرية فإن المحاصيل الموجودة فى كل مجموعة تتبع عدة عائلات نباتية ففى مجموعة المحاصيل المعمرة يوجد ٥ محاصيل تتبع ٤ عائلات مختلفة . كما أن مجموعة المحاصيل الكرنبية ومجموعة المحاصيل البصلية ومجموعة المحاصيل الجذرية كل محاصيلها شتوية أما مجموعة الخضر الورقية فإنها تضم محاصيل شتوية ومحاصيل صيفية . وبعض هذه المجاميع يضم محاصيل تتشابه فى الجزء الذى يؤكل منها مثل مجموعة المحاصيل الجذرية ومجموعة المحاصيل البصلية ومجموعة المحاصيل الورقية أما مجموعة المحاصيل المعمرة فتضم محاصيل مختلفة فالقلقاس تؤكل كورماته والخرشوف تؤكل نوراته والهليون تؤكل سيقانه والروبارب تؤكل أعصاب أوراقه . وعلى ذلك فلهذه الطريقة فوائد ومضار وتتبعها بعض الكتب فى تقسيم الخضر مثل كتاب تومسون (محاصيل الخضر)

والمجاميع التى تقسم اليها الخضر بهذه الطريقة هى :

١ — المحاصيل المعمرة مثل الهليون . الروبارب . الخرشوف . الطرطوفة . القلقاس
٢ — المحاصيل الورقية مثل الملوخية . السبانخ . السبانخ النيوزيلاندى . الكيل . الكولارد السلق . الخبازى .
٣ — محاصيل السلاطة مثل الكرفس . الهندباء . الشيكوريا . الخس الجرجير . البقدونس .
٤ — محاصيل الفصيلة الكرنبية مثل أبو ركبة . بروكولى . قنبيط . كرنب . كرنب بروكسل . كرنب صينى .
٥ — المحاصيل الجذرية مثل البنجر . الجزر . الجزر الأبيض . اللفت . اللفت السويدى . السلسفيل . الفجل
٦ — المحاصيل البصلية مثل البصل والثوم . والكرات
٧ — البطاطس
٨ — البطاطا
٩ — المحاصيل البقلية مثل البسلة . الفاصوليا . الفول . اللوبيا . فاصوليا السيقا .
١٠ — المحاصيل الباذنجانية مثل الطماطم . الفلفل . الباذنجان
١١ — المحاصيل القرعية مثل الخيار . القثاء . العجور . القاوون . الشمام . البطيخ . القرع العسلى . قرع الكوسة
١٢ — الباميا .

وسيتبع فى هذا الكتاب التقسيم الأول أى التقسيم بحسب العائلات النباتية .

الباب الثالث

تأثير درجة الحرارة على نمو الخضر :

ينمو معظم الخضر جيدا على درجات حرارة تتراوح بين ٧٥ — ٨٥ فرنهيت أى بين ٢٤ — ٣٠ مئوية وأقل درجة للنمو تتراوح بين ٤٠ — ٤٣ فرنهيت أى ٥ — ٦ مئوية وأعلى درجة تتراوح بين ٨٥ — ١١٤ فرنهيت أى ٣٠ إلى ٤٥ مئوية فعلى درجة ٢٤ — ٣٠ مئوية ينمو النبات خضريا بحالة جيدة ويعطى أكبر محصول وعلى درجات أعلى قليلا يكون النمو الخضرى أسرع وتستنفذ الكربوهيدرات فى بناء أنسجة جديدة أما على درجات حرارة أقل قليلا من ٢٤ مئوية فإن النمو يكون بطيئا بينما تخزن الكربوهيدرات بكثرة .

وتقسم الخضر إلى أقسام حسب درجة الحرارة التى تلائمها .

أولا : الخضر التى تحتاج لجو بارد وتقسم إلى ثلاثة أقسام .

١ — الخضر القصيرة العمر التى لاتتحمل درجة حرارة مرتفعة ولكن يمكن زراعة عدة عروات منها فى الموسم مثل الفجل — اللفت — أبو ركبة — الخس البلدى — السبانخ — البسلة .

٢ — الخضر التى تحتاج لدرجة حرارة منخفضة لمدة طويلة مثل الكرنب والقنبيط والخس اللاتوجا .

٣ — الخضر التى تحتاج لدرجة حرارة منخفضة فى الطور الأول من حياتها ولكنها تتحمل درجة حرارة مرتفعة بعد ذلك مثل البنجر — الجزر — الكيل — البصل — البقدونس — الجزر الأبيض والبطاطس .

ثانيا : الخضر التى تحتاج لجو دافئ وهى تقسم إلى قسمين :

١ — الخضر التى تحتاج لموسم دافئ ولكنها سريعة النمو فيمكن زراعتها فى أكثر من عروة واحدة مثل الفاصوليا — فاصوليا الليما والسيفا — الخيار — القاوون — الشمام — البطيخ — البامية — قرع الكوسة — قرع العسلى — الملوخية — الرجلة — الطماطم .

٢ — خضر تحتاج لموسم طويل دافئ فيجب الاسراع فى زراعتها فى الربيع المبكر حتى يمكن الحصول على أكبر غلة منها مثل الفلفل — القلقاس — الباذنجان — البطاطا.

تأثير الحرارة المرتفعة على النباتات :

إذا ما ارتفعت الحرارة أثناء النمو يقف نمو النباتات وتحرق الأوراق والثمار المعرضة لحرارة الشمس وتصبح صفات بعض المحاصيل رديئة . فالبسلة مثلا تصبح حبوبها نشوية .وتقل نسبة المواد الصلبة الذائبة فى ثمار الطماطم ويتجه نبات البطاطس للنمو الخضرى ولا يكون درنات . كما تسقط أزهار الفاصوليا والطماطم ، وتتليف مهاميز الهليون . وتظهر الشماريخ الزهرية فى السبانخ والخس مبكرة كما يقل جدا محصول الحبوب الجافة .

تأثير درجات الحرارة المنخفضة :

تسبب درجات الحرارة المنخفضة وقوف نمو النباتات الرهيفة ثم موتها مثل الطماطم والفلفل والباذنجان والبطاطا كما تسبب سقوط الأزهار أما النباتات التى تتحمل درجات الحرارة المنخفضة مثل البسلة والكرنب فإن انخفاض درجة الحرارة يسبب وقوف النمو فإذا وصلت درجة الحرارة للصفر المئوى ماتت بعض الأوراق وإذا ما استمرت درجة الحرارة منخفضة مدة طويلة ماتت النباتات أيضاً .

شتلة الخضر الصيفية :

تزرع معظم الخضر الصيفية بالشتلة مثل الطماطم والفلفل والباذنجان والبطاطا وهى خضر ، نباتاتها رهيفة لا تتحمل البرودة فلذا تبذر بذورها عند دفء الجو نوعا فى فبراير ومارس ولا تشتل إلا فى ابريل ومايو وبذا يضيع ثلاثة أشهر من أشهر الربيع كان يمكن الاستفادة من جوها الملائم لو أمكن إنتاج الشتلة مبكرة ويمكن إنتاج شتلات الخضر الصيفية مبكرة إذا زرعت فى صوب زجاجية Greenhouses مدفأة أو أحواض مدفأة Hotbeds أو أحواض زجاجية غير مدفأة Cold Frames وانتاج الشتلة بهذه الطريقة له جملة فوائد منها :

١ — زيادة طول موسم نمو النباتات بالحصول على شتلات مبكرة يمكن شتلها فى الحقل فى فبراير ومارس .

٢ — الحصول على محصول مبكر مرتفع الثمن .

٣ — الاستفادة بالتربة ثلاثة أشهر بدلا من انتظار الشتلة .

٤ — حماية الشتلة من الحشرات والأمراض حيث يمكن وقايتها داخل الصوب.

٥ — زيادة المحصول زيادة كبيرة .

٦ — انتاج شتلة مبكرة يمكن بيعها بثمن مرتفع .

الأحواض الغير مدفأة Cold Frames

تستعمل بكثرة فى الخارج فى مزارع الخضر مع الصوب الزجاجية والأحواض المدفأة ولها عدة فوائد منها :

١ — إنتاج شتلة مبكرة نوعا فى المناطق المتوسطة البرودة

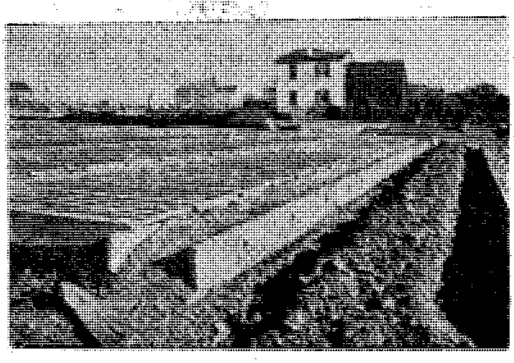
٢ — وضع الشتلة التى كانت مزروعة فى الصوب الزجاجية والأحواض المدفأة فترة من الزمن قبل نقلها إلى الحقل أى فترة انتقال حتى لا يحدث للنبات صدمة من نقلها مباشرة من درجة حرارة مرتفعة إلى درجة حرارة الحقل المنخفضة .

٣ — توضع بها النباتات الرهيفة مدة الشتاء خوفا عليها من الموت بتأثير الصقيع

اختيار المكان المناسب : ينتخب مكان غير مظلل لأن الشمس هى المصدر الوحيد للحرارة داخل هذه الأحواض كما يجب أن يكون المكان المنتخب غير معرض للرياح الباردة ويشترط فى التربة أن تكون جيدة الصرف وأن تكون بالقرب من مصدر ماء مستمر

تصميم الأحواض :

توجد عدة طرق لعمل هذه الأحواض أسهلها وضع ألواح من الخشب (شكل ١) و (شكل ٢) ارتفاعها قدم واحد وسمكها $1\frac{1}{4}$ بوصة وطولها ١٤-١٦ قدماً وتوضع هذه الالواح فى الحقل متوازية على بعد



(شكل ١) طريقة عمل الحياض الغير مدفاة

٦ أقدام من بعضها متجهة من الشرق للغرب ومائلة للجنوب قليلا وتغرس فى التربة بعمق ٣ — ٤ بوصة وتغطى فى الليل بألواح من الزجاج مركبة فى إطارات من الخشب تشبه نوافذ المنازل الزجاجية .



(شكل ٢) طريقة حفر الخنادق لعمل الحياض الغير مدفأة

وفى بعض الجهات التى لا تنخفض فيها درجة الحرارة كثيرا مدة الليل يصح وضع زعف النخل أو الخيش أو الحصر عليها (شكل ٣)

والأحواض المصممة بالطريقة السابقة يغير مكانها من عام لآخر وتزرع البذرة فى التربة مباشرة . ويمكن تغطية هذه الأحواض بالموسلين المعامل بالزيت الحار الخام أو بمادة أخرى مانعة لنفوذ الماء مثل المادة المركبة من ٧ ½ رطل فازلين خام (Crude petrolatum)



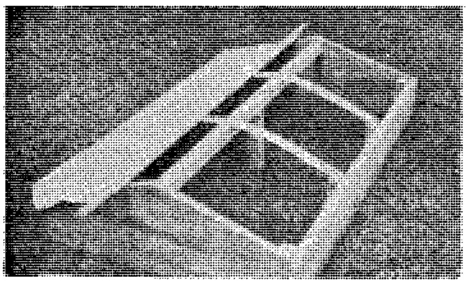
(شكل ٣) يبين أحواض غير مدفأة مغطاة بالحصر

و شمع معدنى (Amorphous mineral wax) يضاف لها رطل شمع عسل النحل (Yellow bees wax) و ١ ½ رطل أسفلت وتذاب كل هذه المواد فى ٣ جالونات بنزين وجالونين جاز وتصنع هذه المادة المركبة بوضع المواد الصلبة فى إناء يسخن باحتراس على درجة حرارة منخفضة بقدر الإمكان مع الاستمرار فى التقليب وبعد أن تسيل يبعد الإناء بعيدا جداً عن النار ثم تفرغ محتويات الإناء فى إناء آخر

يحتوى على الجاز والبنزين ويقلب جيداً ثم يعامل به الموسلين بواسطة فرشة من جهة واحدة وهذه الكمية تكفى لتغطية ٤٠ ياردة مربعة وتكاليف الياردة المربعة حوالى ثلاثة قروش .

وإذا استعمل الزيت الحار الساخن فيحسن وضعه فى رشاشة ذات ضغط كالتى تستعمل فى رش النباتات لمقاومة الحشرات ويكون الضغط حوالى ٥٠ رطلا ويكفى نصف جالون من الزيت لمعاملة قطعة من الموسلين أو الخيش المزدوج مساحتها ١٢ × ٣٠ قدم فتصبح غير منفذة للماء أو الهواء . (شكل ٤ وشكل ٥)

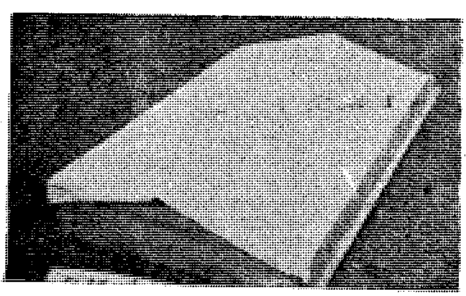
وقد ثبت أن تغطية الأحواض بالموسلين أو الخيش المعامل بالطريقة السابقة تدفىء النباتات أكثر من الزجاج . ويظهر فى (شكل ٣) طريقة تغطية الأحواض بواسطة الأكياب أو الحصر وهذه الطريقة يمكن اتباعها فى مصر فى الجهات التى توجد فيها الأكياب بثمن منخفض .



(شكل ٤) تصميم لنوع من الأحواض الغير مدفأة

العناية بالأحواض الغير مدفأة :

لا تدفأ هذه الأحواض صناعياً والحرارة التى تصلها مستمدة من الشمس فلذلك يجب رفع الغطاء فى الصباح حوالى الساعة التاسعة أو العاشرة عند دفء الجو ثم تغطية الأحواض ثانية حوالى الساعة الثالثة بعد الظهر قبل برودة الجو لحفظ حرارة التربة داخل الأحواض أطول مدة ممكنة .



(شكل ٥) يبين حوض غير مدفأ مغطى بالموسلين

الأحواض المدفأة Hotbeds :

تدفأ هذه الأحواض صناعياً علاوة على الحرارة المستمدة من الشمس وتكون

الحرارة عادة تحت سطح التربة فتهيأ درجة حرارة عالية تساعد على سرعة الإنبات وتصبح النباتات صالحة للشتل فى الربيع المبكر أى فى العروة الصيفة المبكرة ولم تستعمل هذه الأحواض للآن فى مصر بالرغم من أنها ضرورية لإنتاج شتلات مبكرة لزراعتها فى فبراير ومارس وتوجد هذه الأحواض بكثرة فى مزارع الخضر بأمريكا حتى فى الولايات الجنوبية التى يشابه جوها جو مصر ومصاريف إنتاج الشتلة بهذه الطريقة قليلة ومن المؤكد الحصول على ربح منها لارتفاع سعر الشتلة المبكرة إذ يتراوح سعر الألف منها ٤٠ — ٦٠ قرشا وأحسن درجة حرارة للتربة لمعظم محاصيل الخضر تتراوح بين ٦٥ — ٧٥ فرنهيت أى بين ١٨ — ٢٥ درجة مئوية تقريبا وحيث أن متوسط درجة حرارة أشهر الشتاء فى مصر لا تقل كثيراً عن ١٠ مئوية فإننا سنحتاج لكمية من الحرارة قليلة نسبيا إذا قورنت بالحرارة المطلوبة فى الجهات الباردة ويمكن الحصول على الحرارة اللازمة بطرق عديدة أرخصها استعمال سبلة الخيل الجديدة والتى تستعمل بطريقتين :

(١) الأحواض المدفأة المؤقتة:

تشبه الأحواض الغير مدفأة فى تصميمها وتعامل السبلة قبل وضعها فى الأحواض بالطريقة الآتية :

توضع السبلة فى كومة مرتفعة وتقلب من آن لآخر حتى تبتدىء فى التخمر بعد ٧ — ١٠ أيام ثم تنقل للمكان المخصص للأحواض الدافئة وتوضع السبلة فى طبقة مسطحة ارتفاعها من ٣٠ — ٤٠ سم ثم توضع عليها الألواح الخشبية وتثبت فيها كما فى (شكل ٦ ، ٧) ثم يوضع فى داخل الألواح الخشبية فوق السبلة طبقة من الطمى ارتفاعها ٦ بوصات (١٥ سم) وتغطى بالزجاج أو الموسلين المعامل

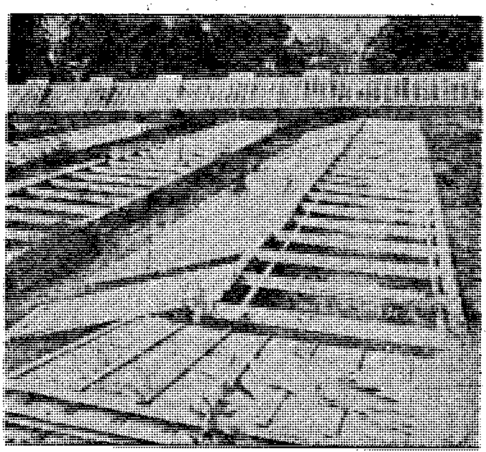


(شكل ٦) يبين حوض مدفأ مؤقت

باحدى الطرق السابقة وتترك عدة أيام حتى تصل درجة حرارة التربة ١٥ مئوية ثم تزرع البذرة وتوالى بالرى بحيث لا يزيد الرى عن اللازم ولا يصل منه للسبلة إلا كمية صغيرة جداً ويجب تهوية النباتات أثناء النهار وتغطيتها ليلا للاحتفاظ بالحرارة .

(٢) الأحواض المستدفئة :

تنتخب قطعة أرض جيدة الصرف بعيدة مستوى الماء الأرضى ويحفر بها خندق بعمق يتراوح بين ٢٥ — ٤٥ سم فى الجهات المعتدلة الجو يكفى ٢٥ سم ثم تبنى بالأسمنت المسلح بعرض ٦ قدم وبأى طول بشرط وضع فواصل عرضية من الخشب على بعد ٤ أقدام ويمكن رفع هذه العوارض عند تغيير التربة أو السبلة والغرض منها حمل الغطاء الزجاجى وحفظ الحرارة داخل مساحات محددة والحرارة الناتجة من سبلة سمكها ٢٥ — ٤٥ سم تكفى لتزويد هذه الأحواض بالحرارة اللازمة للبذرة أو الشتلة مدة تتراوح

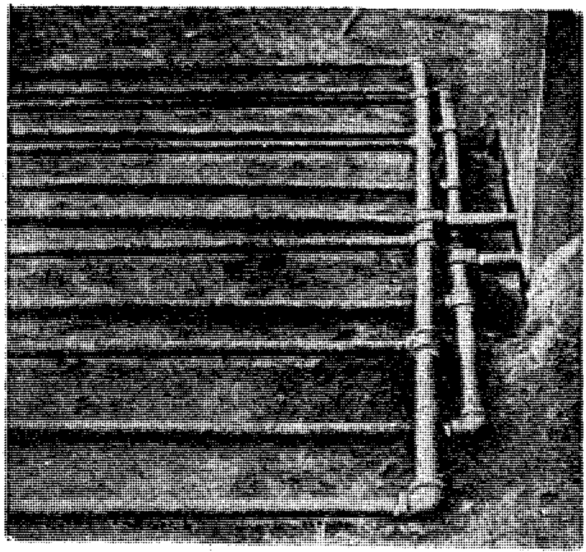


(شكل ٧) يبين أحواض مدفأة مغطاة بالزجاج

بين ٤ — ٥ أسابيع وتؤخذ أحسن سبلة من خيل تتغذى على عليقة جافة وتخلط بنسبة جزئين منها لجزء من الفرشة (قش أرز) ثم توضع فى أكوام مرتفعة وبعد ٤ — ٥ أيام يبتدىء البخار فى التصاعد منها مما يدل على إبتداء التخمر وحينئذ تنقل من مكانها وتقلب بحيث يصبح عاليها أسفلها وتترك من ٤ — ٥ أيام أخرى حتى يبتدىء البخار فى التصاعد ثانية فتصبح صالحة للاستعمال وتوضع فى الأحواض ولا تكبس بالأرجل إذ لو كبست لما تخمرت ثم توضع عليها التربة وتزرع البذرة عندما تصل حرارة التربة ١٥ مئوية . ويجب تهوية الأحواض يوميا إذ أن أثناء التخمر يتصاعد بخار الماء والأمونيا وهذه يجب التخلص منها وإلا حدث ضرر للنباتات وتصبح الشتلة صالحة للزراعة بعد ٥ أسابيع تقريبا فتقلع وتباع أو تزرع ثم تستخرج التربة أولا ثم السبلة التى تكوم فى أكوام كبيرة تحت مظلات خاصة وتكبس بالأرجل وتترك للعام الثانى حيث تخلط بسبلة وقش أرز جديد ويعاد استعمالها .

البيوت المدفأة صناعيا Artificially Heated Hotbeds :

لاحظ الزراع فى أمريكا أنه يصعب الحصول على سبلة الخيل علاوة على ارتفاع ثمنها فاستعاضوا عنها بالحرارة الصناعية لتدفئه أحواض الشتلة وذلك بالهواء الساخن أو المياه الساخنة وتتبع طريقة الماء الساخن عندما يمكن الحصول على وقود رخيص مثل



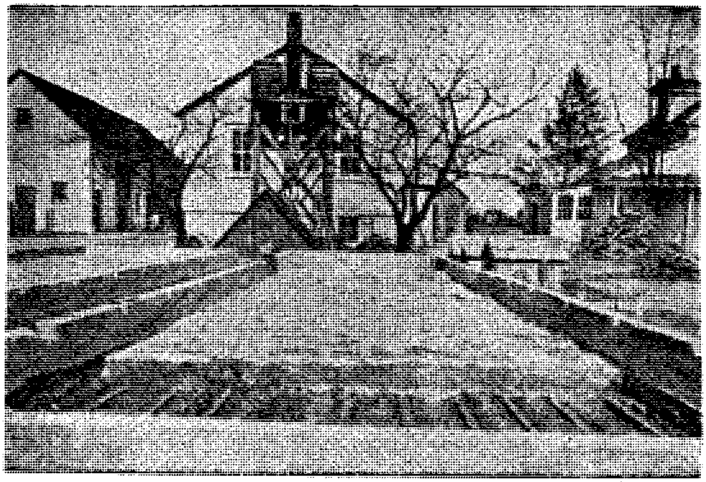
(شكل ٨) يبين مواسير المياه الساخنة التى توضع فى أسفل الحياض المدفأة

الجاز أو المازوت أو الفحم . أما إذا أمكن الحصول على خشب أو حطب رخيص وتتبع طريقة التدفئة بالهواء الساخن كما يمكن استعمال بخار الماء داخل أنابيب خاصة للتدفئة ولكن هذه الطريقة غير مرغوبة إذ أن درجة الحرارة تكون مرتفعة أكثر مما تحتاجه النباتات فتتبع طريقة البخار المتقطع الذى يحتاج لأجهزة خاصة كثيرة الكلفة مما يجعل هذه الطريقة غير مرغوبة .

استعمال الماء الساخن فى التدفئة :

تحفر التربة بعمق ٧٥ سم ثم تبنى الجوانب بالخرسانة أو تبطن بالخشب ثم على ارتفاع ٤٠ سم من القاع من جهة و ٣٠ سم من الجهة المقابلة ترص ألواح من الخشب عرضية مائلة سمكها ١¼ بوصة وهذه الألواح تكون متلاصقة ومحكمة بحيث عند وضع التربة فوقها لا تتساقط فى الفراغ أسفلها ويكون ارتفاع التربة فوق الألواح الخشبية نصف قدم . وتمد فى داخل الفراغ أنابيب المياه الساخنه فتسخن التربة التى ستزرع بها

النباتات ويبقى فوق التربة فراغ ارتفاعه ٢٠ سم من جهةو ٣٠سم من الجهةالأخرى وتمد على الجوانب عوارض خشبية طولها ٦ قدم يوضع عليها الغطاء الزجاجى ليلا.



(شكل ٩) يبين وضع أنابيب المياه الساخنة أسفل أحواض الشتلة

وإذاكانت درجة الحرارة معتدلة أثناء النهار وهو الغالب فان المياه لاتسخن إلا ليلا ويستعمل سخان Boiler متوسط الحجم (شكل ١٠) يستعمل فى تدفئة منزل مكون من ٦ غرف يكفى لتدفئة ٣ أحواض عرض كل منها ١٠ أقدام وطولها ٥٠ قدماً أو ٥ أحواض عرض كل منها ٦ قدم وبطول ٥٠ قدما.

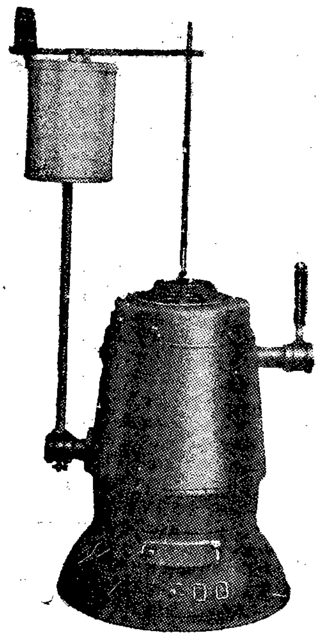
ووضع أنابيب الماء الساخن فى الفراغ أسفل التربة يمنع تآكلها وتبقى صالحة للاستعمال سنين طويلة.

ملحوظة : جعل الفراغ تحت التربة مائلا بحيث يرتفع عندمبدأ مواسير المياه عنه فى نهايتها وذلك لارتفاع درجة حرارة الماء بها عند المبدأ ثم انخفاضهاتدريجيا. ولذا صمم الحوض بحيث تقترب التربة من المواسير بالتدريج فتصبح درجة حرارة التربة منتظمة بقدر الامكان فى الحوض كله.

التدفئة بالهواء الساخن.

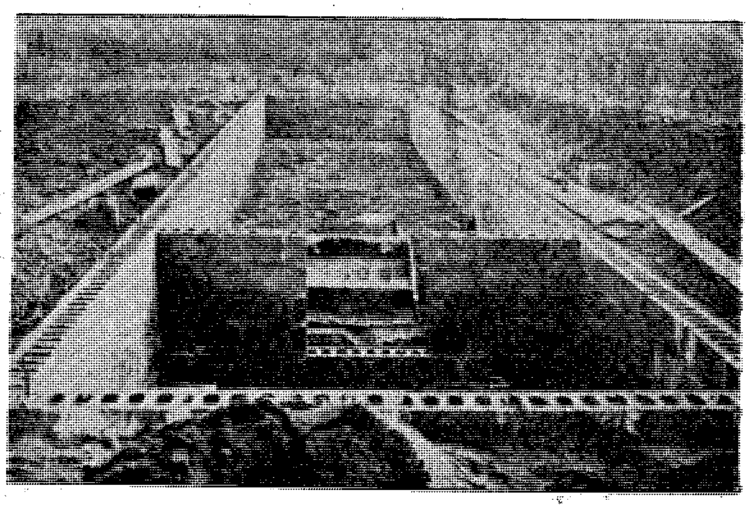
يستعمل فرن خاص يحرق بداخله الخشب أو الحطب ويخرج منه الدخان والهواء الساخن داخل أنابيب خاصة توضع فى الفراغ الموجود تحت الأحواض السابقة أو فى

التربة نفسها فتدفئها ويمكن الاستغناء عن الأنابيب وجعل الدخان والهواء الساخن يمر فى الفراغ الموجود تحت التربة فيملأه ويسخن التربة ويخرج من مداخن خاصة فى الجهة الأخرى من الأحواض (شكل ١٢)



(شكل ١٠)
يبين سخانا الماء ذا منظم للحرارة

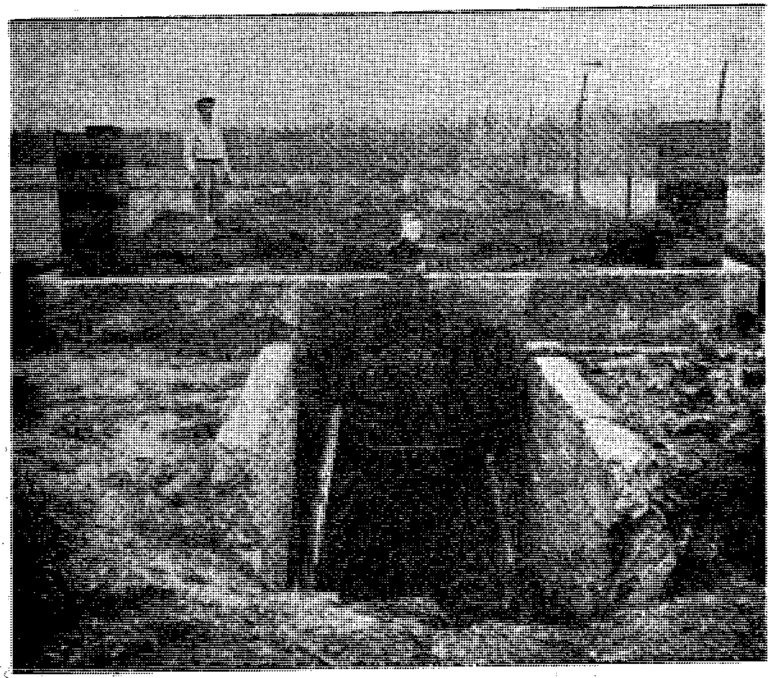
ويحتاج الحوض الذى طوله ٦٠ قدما وعرضه ١٠ — ١٢ قدما إلى أنبوبتين من الفخار المصقول قطر كل منها ١٥ سم توضعان على عمق ٤٠ — ٤٥ سم بالقرب من الموقد وتقترب بالتدريج من سطح التربة حتى تصبح فى نهاية الحوض على عمق ١٥ — ٢٠ سم فقط وتنهيان بمدخنتين ارتفاعهما من ٤ — ٨ قدم ويشترط ألا يكون الاحتراق تاماً داخل الموقد حتى لا تكون درجة الحرارة مرتفعة ويمكن التحكم فى ذلك بتضييق منفذ الهواء ولا ينصح باتباع هذه الطريقة إلا إذا أمكن الحصول على خشب أو حطب رخيص الثمن .



(شكل ١١) يبين تصميم مبان لعمل حياض مستديمة مدفأة بالهواء الساخن

استعمال الكهرباء في التدفئة :

لاينصح باتباع هذه الطريقة إلا في الجهات المتوفر فيها الكهرباء وبشرط أن يكون ثمنها رخيصاً ومن فوائد هذه الطريقة سهولة الاستعمال ، والتحكم فى درجات الحرارة وسهولة نقل الأحواض من مكان لآخر ، ولعدم احتياجها لرقابة أثناء الليل ومن مضارها ارتفاع ثمن الأحواض الكهربائية ، وثمن الكهرباء المستهلكة فقد قدر فى



(شكل ١٢) يبين أحواض تدفئة الشتلة بواسطة الهواء الساخن

أمريكا استهلاك حوض طوله ٩٠ قدما وعرضه ٦ أقدام فى ٥٦ يوما بمقدار ٣٥٩١ كيلووات أى بمعدل ٦٥ كيلووات يوميا ثمنها فى مصر حوالى جنيهان وبما أن درجة الحرارة فى المنطقة التى استعملت فيها فى أمريكا أقل من مصر كثيراً فيمكن تقدير المستهلك من الكهرباء يوميا بثلث المقدار السابق أى حوالى ٢٠ كيلووات وبالرغم من ذلك فان ثمنها مرتفع يجعل هذه الطريقة فى مصر غير اقتصادية بالمرة إلا إذا أمكن الحصول على الكهرباء بثمن منخفض .

الصوب الزجاجية Greenhouses :

تستعمل الصوب الزجاجية بكثرة فى أمريكا وأوروبا لانتاج شتلات جميع الخضر علاوة على استعمالها فى التجارب والتربية ويفضلها الزراع على الأحواض المدفأة Hotbeds خصوصا إذا ماكانت كمية النباتات المنزرعة كبيرة وتمتاز الصوب الزجاجية المدفأة على الأحواض المدفأة بعدة فوائد منها :

١ — سهولة التدفئة الصناعية ورخصها عنها فى الأحواض .

٢ — يمكن التحكم وضبط الحرارة فيها بسهولة .

٣ — يمكن التحكم فى درجة الرطوبة والتهوية فيها عنها فى الأحواض .

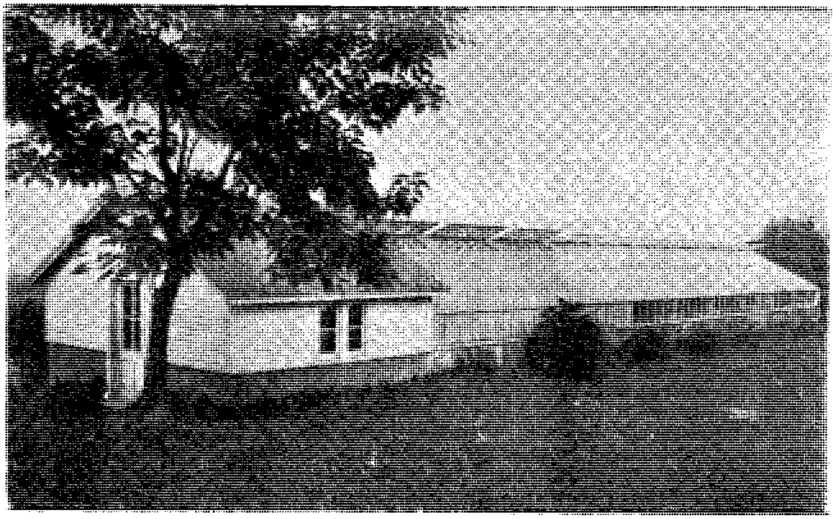
٤ — يسهل على الزراع زراعة وخدمة النباتات فيها .

٥ — إذا ماتوقف جهاز التدفئة لخلل ما فإن خطر موت النباتات بالصقيع أقل فى الصوب الزجاجية عن الأحواض لكبر حجم الصوب الزجاجية ووجود كمية كبيرة من الهواء والتربة المدفأة التى تحمى النباتات من الموت مدة طويلة .

يختلف شكل وأحجام الصوب الزجاجية فبينما نجد بعضها متعمقا فى التربة البعيدة المستوى الماء الأرضى فى المناطق الشديدة الرياح والأعاصير نجد البعض الآخر وهو الغالب مبنيا فوق سطح الأرض ، والصوب الزجاجية إما أن تكون مبنية بالطوب الأحمر أو الأسمنت المسلح أو الخشب وتكون جوانبها وسطحها العلوى مغطاة بالزجاج المركب فى إطارات تفتح وتقفل بطرق ميكانيكية تجعل من الممكن تهوية الصوب بسهولة وقد استعمل أخيراً بدلا من الزجاج مادة غير قابلة للكسر وتسمى Flex-O-Glass تسمح للأشعة البنفسجية بالدخول وتحتفظ بالحرارة والرطوبة أكثر من الزجاج وهى مضمونة من الشركات لمدة سنتين وسعر المتر المربع ١٢ قرشا وهذا النوع من الزجاج لا يتأثر بالمطر .

وتفضل الصوب الزجاجية الصغيرة التى عرضها حوالى ٤ متر بطول ١٥ — ٢٠ مترا حيث يسهل تدفئتها وتهويتها ومن الممكن بناء عدة صوب بهذا الحجم متقاربة يستعمل لها سخان واحد فالسخان الذى يستعمل فى المنازل لتدفئة ٧ غرف يكفى لتدفئة ٣ بيوت زجاجية عرضها ٤ متر وطولها ١٥ — ٢٠ مترا والتدفئة هنا بواسطة البخار أو الماء الساخن داخل أنابيب مع وضع أجهزة خاصة لحفظ درجة الحرارة داخل الصوب ثابتة والصوب التى عرضها ٤ متر يكون فى وسطها ممر عرضه ١٥٠ سم وفى

الجانبين حوضين مبنيين بالخشب أو الأسمنت المسلح عرض كل منهما ١٢٥ سم وارتفاعه عن الأرض متر أما ارتفاع الصوب فيكون فى الجانبين مترين وفى الوسط ٣,٥٠ متر أما الطول فيتراوح بين ١٥ — ٢٠ مترا ويفضل البعض عمل بيوت زجاجية واسعة تتسع لثلاثة أحواض ويكون عرضها ٦,٥ متر فى وسطها حوض عرضه ٢,٥ متر وفى الجانبين حوضين بعرض ١,٢٥ متر مع عمل ممرين بين الأحواض عرض كل منهما

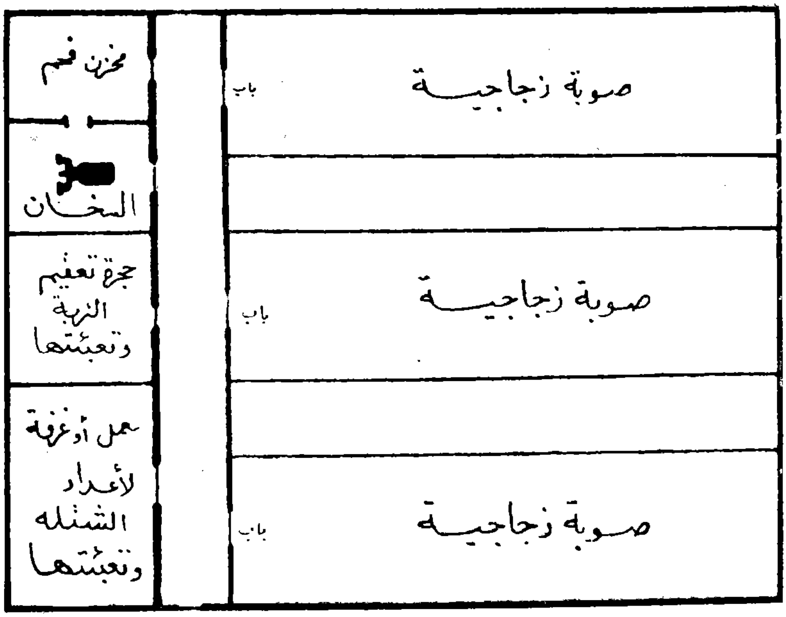


(شكل ١٣) يبين بيتا زجاجيا

٧٥ سم على أن يكون ارتفاع جوانب الصوب ٢,٥ متر وارتفاعها من الوسط ٤ متر والطول من ١٥ — ٢٠ مترا ويكون السقف على شكل جمالون (شكل ١٣) ويحسن أن يكون اتجاه الصوبة من بحرى إلى قبلى حتى يتعرض جانبيها لأكبر كمية ممكنة من الشمس مع بناء الجهة البحرية وتقسيمها إلى مخزن للوقود وحجرة للسخان وأخرى لتعقيم التربة وتعبئتها وغرفة لإعداد الشتلة والرسم التالى يبين ثلاثة بيوت زجاجية وملحقاتها (شكل ١٤) .

الصوب الخشبية Lathhouses :

تختلف الصوب الخشبية عن الصوب الزجاجية فى شكلها والغرض منها فبينما تستعمل الصوب الزجاجية لإنتاج شتلات صيفية مبكرة تستعمل الصوب الخشبية لحماية الشتلة والنباتات الرهيفة من حرارة الشمس المحرقة صيفا فتزرع شتلات النباتات الشتوية



(شكل ١٤) يبين رسما تخطيطيا لمجموعة من البيوت الزجاجية

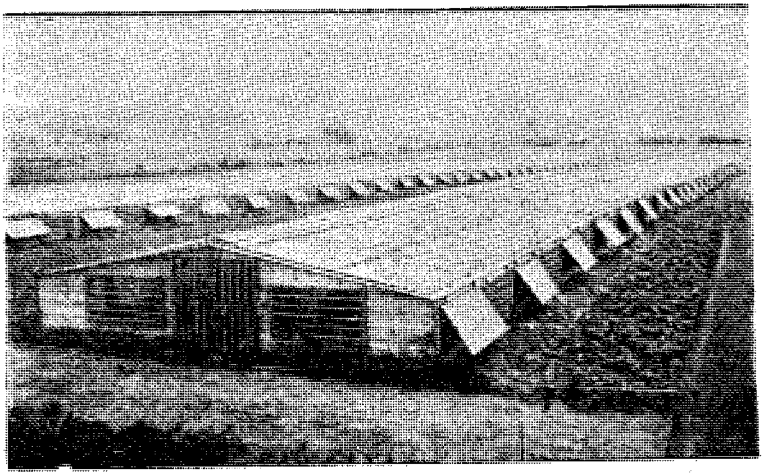
مبكرة تحت الصوب الخشبية التي تبنى بأحجام مختلفة وتكون جوانبها وسقفها من الخشب البغدادلى المثبت على شكل مربعات تسمح بدخول جزء من أشعة الشمس تكفى لنمو النباتات كما يمكن تغطية بعض جوانبها أو أجزاء من سقفها بالحصر لزيادة الظل فى داخلها ولتقليل درجة الحرارة وهذه الحصر ترفع فى الصباح وبعد الظهر وتوضع ظهراً عند اشتداد الحرارة وعادة يكون ارتفاع هذه الصوب ٣,٥ — ٤أمتار وطولها ٢٠ مترا وعرضها من ١٠ — ٢٠مترا وقد تزيد على ذلك كثيراً إذا ما كانت النباتات التى تزرع بها كثيرة والزراعة إما أن تكون فى التربة مباشرة أو فى القصارى أو صناديق الشتلة . (شكل ١٥)

هذه هى الأحواض والصوب التى يحتاجها مزارع الخضر الذى يزرع مساحات واسعة تتطلب منه شتلات عديدة سليمة فى مواعيد مختلفة كما يحتاجها المزارع المتخصص فى إنتاج شتلات الخضر لبيعها تجاريا .

استعمال وقايات لإنتاج نباتات مبكرة : Plant Protectors

يستعمل كثير من الزراع فى كاليفورنيا نوعا خاصا من الورق فى شكل نصف كرة لزراعة القاوون مبكراً إذ أنه من النباتات التى لا يمكن شتلها وعلى ذلك لا يمكن

تربيتها فى الصوب الزجاجية أو الأحواض المدفأة والورق المستعمل من نوع الجلاسين Glassine (شكل ١٦، ١٧، ١٨) قطره ٢٠٠سم وارتفاعه ١٥سم ويسمى Hot Caps ويثبت فى التربة بواسطة قمع معدنى مخروطى الشكل وفى ولاية نيوجرسى بأمريكا حيث درجة



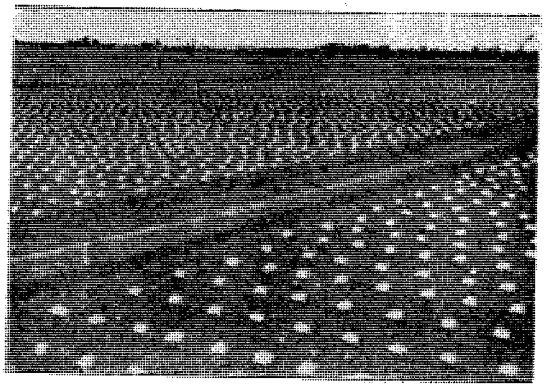
(شكل ١٥) يبين صوبا خشبية

الحرارة أقل بكثير من كاليفورنيا استبدل الورق الجلاسين بورق مشمع وزن الرزمة منه ٦٠ رطلا كما استعمل ورق السلوفان وغيره ولكن ظهر أنها عديمة الفائدة لأن درجة البرودة كانت شديدة — أما فى مصر حيث يشابه جوها كاليفورنيا فيمكن



(شكل ١٦) يبين طريقة تثبيت الوقايات الورقية

زراعة البطيخ والشمام والخيار والقاوون تحت هذه الوقايات بشرط التمرن على استعمالها وملاحظة تهوية النباتات النامية بداخلها بعمل ثقب فى الجهة الشرقية والقبلية بعد الإنبات. وقد أمكن استعمال هذه الوقايات فى كاليفورنيا فى مزارع الطماطم لتحمى النباتات الحديثة الشتل من الصقيع ليلا وقد لوحظ أن لها فوائد أخرى منها حماية النباتات الصغيرة من فتك الحشرات والطيور والأمراض الفطرية كما أن النباتات المبكرة تعطى محصولها قبل أوان الإصابة ببعض الأمراض الصعبة المقاومة مثل الانثراكنوز والبياض اللذان يصيبان نباتات العائلة القرعية



(شكل ١٧) يبين حقلا منزرعا بالقاوون ومغطى بالوقايات الورقية

بشدة . وهناك أنواع أخرى كثيرة من الوقايات بعضها مصنوع من الخشب والزجاج على شكل صناديق صغيرة والبعض من مادة Celloglass وهذه الصناديق يمكن استعمالها أكثر من سنة أما الورق فلا يستعمل إلا فى موسم واحد ، ويستعمل فى مصر لزراعة البطيخ المبكر خنادق تحفر فى الرمل لعمق متر تقريبا ويزرع على الجهة البحرية منها شعير ليحمى النباتات من الرياح الباردة . كما يمكن عمل تزريبة من حطب الأذرة أو قش الأرز أو الورق أو زعف النخل (شكل ١٩ ، ٢٠) لتدفئة البذرة والنباتات الصغيرة ومع أن هذه الطرق كثيرة الكلفة إلا أن المحصول المبكر يباع بثمن مرتفع يزيد كثيراً على التكاليف ففدان البطيخ المبكر سعره يتراوح بين



(شكل ١٨) يبين نبات قاوون تحت وقاية من الورق الجلاسين

١٥٠ — ٢٠٠ جنيه بينما المتأخر لا يزيد ثمنه على ٥٠ جنيها مع أن تكاليف

الوقاية لا تزيد على ٢٠ جنيها للفدان . والجدول ٣٢ يبين نتيجة تجربة عملت على الطماطم فى ولاية متشجان بأنواع عديدة من الوقايات .

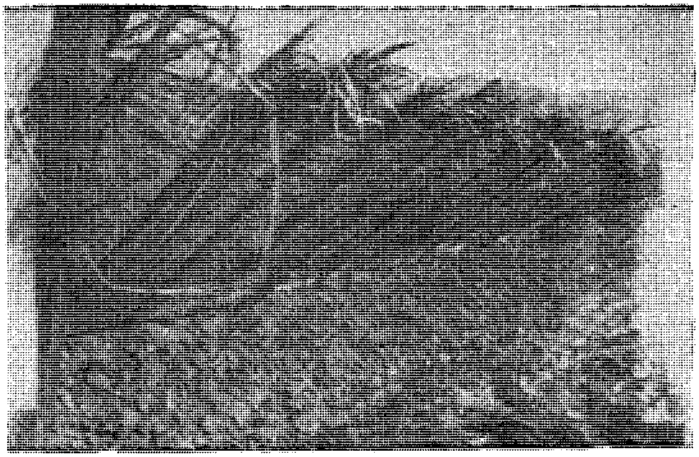


(شكل ١٩)

(جـــدول ٣٢)

	ورق جلاسين	ورق مشمع	ورق بارشمنت خفيف	سليلويد	ورق بارشمنت ثقيل	سلوجلاس	بدون تغطية
عدد النباتات	٢٠	٢١	١٥	١٦	١٤	١٦	٢٥٨
المحصول الكلى بالجرام	١٢٠٦٠٦	١٠٩٩٧١	٧٦٩٧٤	٩٢٧٨٤	٧٥٧٢١	٧٩٦٢٩	قتلت بالصقيع
متوسط محصول النباتات بالجرام	٦٠٣٠,٣	٥٢٣٦,٧	٥١٣١,٦	٥٧٩٩	٥٤٠٨,٦	٤٩٧٦,٨	—
عدد الثمار الكلى الناضجة	١٠٠٨	٨٥٦	٦١٠	٨١٤	٥٧٦	٦٠٣	—
متوسط وزن الثمرة	١١٩,٦	١٢٨,٤	١٢٦,١	١١٣,٩	١٣١,٤	١٣٢	—
وزن النبات بعد تجفيفه	١٥١,٤	١٧٢,٥	١٥٦	١٦٦,١	١٦٠,٤	١٩٧,٣	—

ويرى من هذا الجدول ان النباتات التى لم توضع تحت الوقاية ماتت كلها وأن المحصول يختلف باختلاف نوع الورق أو المادة المستعملة للوقاية وأحسن هذه المواد هو الجلاسين ويليه السليلويد وأردأ نوع مستعمل هو السلوجلاس .



شكل (٢٠)

البَابُ الرّابع

التربة ــ الرطوبة ــ الضوء

التربة : تتكون الأراضى المصرية من مواد معدنية و مواد عضوية فالمواد المعدنية ناتجة من تفتت الصخور أما المواد العضوية فناتجة من بقايا النباتات والحيوانات المتحللة وتعتبر التربة مخزن الأغذية اللازمة لنمو النباتات و هى المكان الذى تتكون فيه الجذور ومن الممكن تغيير تركيب التربة الكيماوى بإضافة الأسمدة الكيماوية كما أن الصرف والعزق قد يغير من تركيبها الطبيعى . وعموما فإن التربة الخالية من الأملاح الجيدة الصرف الغنية بالمواد الغذائية تصلح لزراعة الخضر وتفضل الأراضى الصفراء الخفيفة لنمو الخضر بشرط توفر ماء الرى وإضافة الأسمدة العضوية والمعدنية لها .

حالة التربة الطبيعية :

يتحكم فى حالة التربة الطبيعية حجم الحبيبات وتركيبها . وأهم مركبات التربة , هى الرمل والطمى والطين فالرمل حبيباته كبيرة الحجم ترى بسهولة بالعين المجردة ، أما الطمى فحبيباته صغيرة وترى بالعين بصعوبة، أما حبيبات الطين فصغيرة جدا ولا ترى إلا بالمجهر. ويختلف تركيب التربة بحسب نسبة هذه الحبيبات الموجودة بها. وتستعمل وزارة الزراعة الأمريكية مناخل خاصة ذات عيون مختلفة الأحجام لفصل حبيبات التربة إلى ٧ مجاميع وبحسب نسبة هذه المجاميع لبعض يمكن الحكم على نوع التربة.

نوع الحبيبات	القطر	نوع الحبيبات	القطر
حصى رفيع	٢ ــ ١ ملليمتر	رمل ناعم جدا	,١ ــ ,٠٥ ملليمتر
رمل خشن	١ ــ ½ »	سلت	,٠٥ ــ ,٠٠٥ »
رمل متوسط	½ ــ ¼ »	طين	,٠٠٥ ملليمتر أو أقل
رمل ناعم	,٢٥ ــ ,١٠ »		

١ ــ الأراضى الرملية :

هي التي تحتوى على أقل من ١٥ ٪ من السلت والطين وبالرغم من أنها قليلة الخصوبة

ولا تحتفظ بالرطوبة فإن لها فوائد عديدة منها :

(١) تجف وتسخن بسرعة . (٢) سهلة الحرث والعزق وبذلك تقل النفقات . (٣) يمكن عزقها بعد الرى لسرعة جفافها وبذلك تمنع الحشائش من النمو (٤) تسهل بها عملية الشتل . (٥) تسرع وتسهل بها عملية الحصاد خصوصا المحاصيل الجذرية . (٦) لا تتماسك أو تتشقق التربة حول جذور النباتات عند الجفاف . (٧) تتكون بها درنات وجذور النباتات تكوينا حسنا . (٨) يسهل تنظيف وإعداد المحاصيل الدرنية والجذور للسوق لأن حبيبات الرمل الخشنة لا تعلق بالجذور كما فى الأراضى الطينية .

وتستعمل الأراضى الرملية أو الصفراء الخفيفة فى إنتاج محاصيل مبكرة لسرعة نمو النباتات بها ولارتفاع درجة الحرارة فيها نسبيا .

٢ — الأراضى الصفراء :

تحتوى الأراضى الصفراء على نسبة من السلت والطين تتراوح بين ٢٠ و٥٠ ٪ فالأراضى التى تحتوى على ٢٠ ٪ تسمى صفراء خفيفة والتى تحتوى على ٥٠ ٪ تسمى صفراء ثقيلة والأراضى الصفراء تحتفظ بالرطوبة أكثر من الأراضى الرملية وهى أغنى فى المواد الغذائية وتعتبر من أحسن الأراضى لزراعة الخضر .

٣ — الأراضى الطينية .

هى التى تحتوى على أكثر من ٥٠ ٪ سلت وطين والتى تحتوى منها على حوالى ٥٠ — ٨٠ ٪ تسمى طينية خفيفة أما التى تحتوى على ٨٠ ٪ أو أكثر فتسمى طينية ثقيلة وهى لا تصلح لزراعة الخضر أما الطينية الخفيفة فتصلح لبعض الأنواع مع العلم أن هذه الخضر لا تزرع بها إلا اضطرارا إذ دائما ما تفضل الأراضى الصفراء بنوعيها ، والخضر التى يمكن زراعتها فى الأراضى الطينية الخفيفة هى :

باذنجان — باميا — بروكولى — بسلة — بصل — طماطم — فاصوليا — فاصوليا سيقا — فلفل — كرنب — لوبيا — ملوخية — رجلة .

وتنحصر أهم الخضر التى يمكن زراعتها بالأراضى الرملية فيما يأتى :

باذنجان — بسلة — بطيخ — خيار — شمام — طماطم — فاصوليا — فلفل — قاوون — قرع عسلى — قرع كوسة .

على أن تضاف كميات وافرة من أسمدة عضوية كالسماد البلدي وأخري كيماوية

مثل كلورور أو سلفات البوتاسيوم وسوبر فوسفات الجير ونترات الصودا أو الجير. ويلاحظ أن بعض الخضر التى ذكر إمكان زراعتها فى الأراضى الطينية يمكن زراعتها فى الأراضى الرملية أيضا ومعنى ذلك أن هذه الخضر تنجح فى نوعى التربة لأن لها جذوراً قوية تمكنها من النمو فى جميع أنواع التربة وعلى العموم فإن الأراضى الصفراء بنوعيها تفضل ماعداها فى زراعة جميع الخضر والتربة الخفيفة منها فى زراعة المحاصيل الجذرية والدرنية .

خصوبة التربة :

تقدر خصوبة التربة بقدرتها على إمداد النبات بالغذاء الكافى تحت ظروف مناسبة من حرارة ورطوبة وضوء . ونمو النباتات فى هذه الحالة يدل على مقدار الأغذية النسبية القابلة للامتصاص من التربة. وتختلف خصوبة التربة بالنسبة لنوعها، فالأراضى الرملية عديمة الخصوبة بينما الاراضى الصفراء والطينية خصبة وتختلف خصوبة التربة حسب نوع النباتات المنزرعة ، فالتربة الحمضية تعتبر غير خصبة إذا زرع بها نبات كالهليون بينما تعتبر خصبة إذا زرع بها نبات كالبطاطا أو البطاطس أو البطيخ .

وتتوقف خصوبة التربة على ثلاثه عوامل (١) طبيعية (٢) كيماوية (٣) حيوية. وهذه العوامل متداخلة مع بعضها فتغيير طبيعة التربة يغير الحرارة والرطوبة والتهوية داخلها وهذه تؤثر فى نوع وكمية الاكسدة والنشاط الحيوى فى التربة . وتكون النتيجة تغيير فى تركيب التربة الكيماوى وإذا أضفنا مادة عضوية لتحسين طبيعة التربة فإن الكائنات الحية الخاصة تبدأ فى هدم المادة العضوية المضافة وتحللها إلى مواد يمكن للنبات أن يستفيد منها كما تستعملها كغذاء لها فيزيد عددها والنتيجة النهائية انعدام المادة العضوية فتعود حالة التربة الطبيعيه لأصلها إلا إذا أضيفت مادة عضوية جديدة .

ويؤثر فى خصوبة التربة عوامل كثيرة منها تركيب حبيبات التربة ، تهوية التربة درجة حرارة التربة ، كمية الرطوبة ، وجود كائنات حية فى التربة ونوعها ونشاطها .

المواد الغذائية : يوجد الغذاء النباتى فى التربة على حالة عضوية ومعدنية وتعمل العوامل الطبيعية والكيماوية والحيوية على هدم المواد الكيماوية المركبة وتحويلها إلى عناصر بسيطة يسهل على النبات استعمالها فى غذائه. ومن المعروف أن فى التربة حوامض

خفيفة تحلل هذه المواد المركبة كما أن البكتريا و بعض الكائنات الدقيقة تساعد على تحليل هذه المواد .

الكائنات الحية فى التربة :

تحتوى التربة على أعداد عظيمة من الحيوانات والنباتات الدقيقة التى لا ترى إلا بالمجهر وهذه الكائنات هى المسئولة عن العمليات الحيوية التى تحلل بقايا الحيوان والنبات إلى ثانى أكسيد كربون وأمونيا ومعادن مختلفة ومعظم ثانى أكسيد الكربون يتصاعد خارج التربة ويذوب جزء بسيط منه فى ماء التربة أما الأمونيا فهى تمتصه فى التربة ولا يفقد إلا جزء بسيط منها . والأمونيا الموجودة فى التربة تحول الى نيتريت ونترات بواسطة بكتريا خاصة وهناك نوع آخر من البكتريا يسمى Azotobacter تمتص الأزوت من الهواء وتبنى به البروتين الموجود فى أنسجتها وعند موتها تزيد نسبة الأزوت فى التربة كما أن هناك بكتريا خاصة تكون عقدا (ثآليل) على جذور المحاصيل البقولية وتحصل على المواد المعدنية والنشوية من النبات وعلى الأزوت من الهواء لتكوين بروتينات يستفيد منها النبات ، كما توجد أعداد كبيرة من الديدان الأرضية التى تعمل على تفكيك التربة وزيادة الخصوبة بها .

حموضة التربة :

تقسم أنواع التربة من حيث تأثيرها على ورق عباد الشمس إلى متعادلة وحمضية وقلوية .

فى أى محلول إذا حصل تعادل أو توازن بين أيون الايدروجين (يد$^+$) وأيون (ا يد$^-$) بحيث يكون المحلول متعادلا فيقال على هذا المحلول أن معامل حموضته ٧ (p H 7) أما إذا كان المحلول حامضيا فان معامل الحموضة يكون أقل من ٧ وإذا كان قاعديا فان معامل الحموضة يكون أعلى من ٧ وتدريج معامل الحموضة يتراوح بين صفر و ١٤ وكل رقم يمثل وزن أيونات الايدروجين الحرة الموجودة فى لتر من المحلول وهذا الوزن صغير جدا فعندما يكون المعامل ٧ يكون الوزن $\frac{١}{١٠ \text{ مليون}}$ من الجرام وحيث أن $\frac{١}{١٠ \text{ مليون}} = \frac{١}{١٠^٧} = ١٠^{-٧}$ يكون تعريف معامل الحموضة p H هو اللوغاريتم السالب لوزن أيونات الايدروجين الحرة فى لتر

من السائل وعلى ذلك فمعامل الحموضة ٥ يمثل ١٠ أضعاف أيونات الايدروجين الحرة التى يمثلها معامل الحموضة ٦ر١٠٠ مرة ما يمثلها معامل الحموضة ٧ .

تأثير حموضة التربة على نباتات الخضر :

يتأثر نمو النباتات تبعا لدرجة حموضة التربة وتختلف نباتات الخضر اختلافا بينا تبعا لتحملها درجات الحموضة المختلفة وتدل نتائج التجارب العديدة فى أمريكا على أن نباتات الخضر عموما تنمو أحسن فى الأراضى التى تميل للحموضة عنها فى الأراضى المتعادلة أو القلوية ويتأثر نمو الخضر فى الأراضى المختلفة الحموضة تبعا لعوامل عديدة منها :

١ — ينمو كل نوع من أنواع الخضر نموا جيدا فى مدى معين من الحموضة فنبات البطيخ مثلا يقاوم الحموضة بينما نباتات القاوون والقنبيط والبنجر والسبانخ لا تقاوم الحموضة والجدول رقم ٣٣ يبين درجات الحموضة الملائمة لكل خضار .

٢ — تؤثر درجة حموضة التربة على الأغذية النباتية الموجودة فى التربة فتجعلها قابلة أو غير قابلة للامتصاص كما أنها تزيد كمية بعض المواد المذابة فى محلول التربة فتجعلها سامة للنباتات. فالأزوت والفوسفور والبوتاسا تكون قابلة جدا للامتصاص على درجة حموضة تتراوح بين ٥ر٥ و ٧ (pH 5.5 — 7) . هذا وتجعل درجة الحموضة الزائدة فى التربة كمية الحديد والألومنيوم الذائبة كبيرة فتصبح سامة للنباتات وعلى ذلك فضعف نمو الخضر فى الأراضى الشديدة الحموضة لا يعود لتأثير التربة الحمضى بل لتأثير الحديد والألومنيوم السام .

٣ — إذا أصبحت التربة متعادلة أو تميل للقلوية فإن نباتات بعض الخضر يتحول لون أوراقها من الأخضر الأصفر ويظهر عليها علامات الضعف وقلة الغذاء ويرجع ذلك لعدم مقدرة النباتات الحصول على عنصر هام لها مثل المنجنيز والبورون والحديد وبعض العناصر الأخرى التى تترسب وتصبح غير قابلة الامتصاص فى التربة المتعادلة أو القلوية .

٤ — تؤثر درجة الحموضة على انتشار بعض الأمراض فى التربة وإصابة نباتات الخضر بها فمرض الجرب مثلا يصيب البطاطس بشدة فى الأراضى المتعادلة أو التى تميل إلى القلوية أما فى الأراضى الحمضية فلا يظهر هذا المرض .

٥ — تؤثر حموضة التربة على الكائنات الحية النافعة الموجودة فى التربة فاذا كان معامل الحموضة يتراوح بين ٦ — ٧ فان البكتريا التى تثبت الآزوت تصبح نشطة جداً كما تنشط البكتريا التى تهدم المواد العضوية وتحللها إلى العناصر التى يمكن للنبات أن يستفيد بها .

(جـــدول ٣٣)

يبين أحسن درجات معامل حموضة التربة لنمو بعض الخضر

معامل ٤,٨ — ٦,٥ pH 4.8-6.5	معامل ٥,٢ — ٦,٧ pH 5.2-6.7	معامل ٥,٥ — ٦,٧ pH 5.5-6.7	معامل ٦ — ٦,٧ pH 6—6.7
بطاطس	أذرة سكرية	باذنجان	بنجر
بطيخ	بطاطا	بسلة	جزر أبيض
	جزر	بصـل	سبانخ
	فاصوليا ليما	خس	قاوون
	فجـــل	خيـــار	قنبيط
	طماطم	فاصوليا	هليـون
	لفت	فلفل	
		كرفس	
		كرنب	
		كوسه	

الصرف Drainage :

يؤثر مستوى الماء الأرضى على خصوبة التربة وعلى ذلك يجب الاعتناء باختيار الأراضى البعيدة المستوى المـاء الأرضى أو تحسين الصرف فى التربة بحيث لا يقل بعد مستوى الماء الأرضى عن ٦٠ سم فى الأراضى الرملية وعن ١٠٠ سم فى الأراضى الثقيلة ويعتبر Mc Cool & Harmer أن ٦٠ سم يعد كافيا لمعظم محاصيل الخضر . أما إذا كانت الأراضى غدقة أو رطبة نتيجة لقرب مستوى الماء الأرضى فانها تصبح غير صالحة لزراعة الخضر وعلى ذلك يجب اختيـار مزرعة الخضر بحيث تكون بعيدة مستوى الماء الأرضى أو جيدة الصرف . ويحسن أن يكون الصرف بواسطة المصارف المغطاة حتى تسهل العمليات الزراعية .

انتخاب مزرعة الخضر :

يلاحظ عند انتخاب مزرعة الخضر أن تركيب التربة الطبيعى وحجم حبيباتها مهم جداً فيحسن دائما اختيار تربة صفراء لتصلح لزراعة كل الخضر بشرط أن تكون جيدة الصرف خالية من الأملاح . أما النقص فى المواد العضوية والمواد المعدنية (الغذاء) فيمكن تعويضها بإضافة الأسمدة العضوية والمعدنية وليكن معلوما أنه من الصعب جداً تغيير طبيعة التربة، فالأراضى الطينية الثقيلة لا يمكن تحسين صفاتها الطبيعية بإضافة سماد بلدى وجير ورمل إذ أنها تحتاج لكميات كبيرة جداً منها ولا يمكن تحسين صفات الأراضى الطينية إلا فى مساحات صغيرة فى الحدائق المنزلية . أما فى الحقل فان العملية كثيرة الكلفة وغير ممكنة أما الأراضى الطينية الخفيفة فيمكن تحسين صفاتها بإضافة كميات معقولة من الأسمدة العضوية مع تحسين وإحكام العمليات الزراعية .

ويحسن عند اختيار المزرعة اختبار تحت التربة Subsoil فاذا كان صخريا أو به طبقات غير منفذة للماء تصبح التربة غير صالحة لزراعة الخضر .

الرطوبة :

تحتوى نباتات الخضر على نسبة مرتفعة جداً من الماء تتراوح بين ٧٠ — ٩٠٪ فتصل إلى ٩٠ ٪ فى الكرنب والسبانخ ومعظم الخضر الورقية وعلاوة على ذلك فان الماء يدخل فى تركيب البروتوبلازم وهو المادة الحية فى النباتات كما أن الماء يذيب الأملاح التى تمتصها النباتات كما يذوب فيه ثانى أكسيد الكربون الموجود فى فراغات الثغور بالأوراق وتنتقل بواسطته المواد المحضرة فى النباتات من جزء لآخر كما أن عملية النتح التى يفقد بها النبات جزءاً من الماء تسبب انخفاض درجة حرارته.

احتياجات النبات الماء :

تختلف احتياجات النبات للماء من نبات لآخر. فشجرة الصنوبر مثلا تحتاج لخمسين رطلا من الماء لتكوين رطل من المادة الجافة بينما نبات البرسيم يحتاج لألف رطل لتكوين رطل واحد من المادة الجافة وشجرة بالغة من التفاح تحتاج لحوالى ٥٠٠ رطل ماء لكل رطل من المادة الجافة وبما أن الشجرة الواحدة تكون ٣٥ رطلا من المادة الجافة من أوراق وسوق وجذور فى السنة فانها تحتاج تبعا لذلك ١٧٥٠٠ رطل من الماء أى حوالى ألفين جالون كما أنه لتكوين ٥٥ رطلا من الثمار بها ٧,٢ رطل مادة جافة تحتاج الشجرة إلى ٣٦٠٠ رطل ماء وهذه الشجرة تنتح حوالى ٢٥ جالونا من الماء

فى اليوم وقد تصل فى الجو الجاف الحار إلى ٥٠ جالونا . فمن ذلك نرى أهمية المـاء للنبات مع العلم أن نباتات الخضر الرهيفة تحتاج لـكمية من الماء أكثر من التفاح .

سرعة وصول الماء للنباتات من التربة :

تتأثر هذه السرعة بالعوامل الآتية :

(١) كمية المياه الموجودة فى التربة .

(٢) سهولة الحصول على المـاء من التربة تبعا لتركيبها الطبيعى .

(٣) كمية الشعيرات الجـــذرية ومسطحها الموجودة فى النبات والتى تقوم بامتصاص المـاء .

وهذه العوامل متداخلة مع بعضها وتتأثر بالتربة وبالعوامل الجوية وعند ما تـكون كمية المياه فى التربة كافية للنبات فإن زيادة المياه عن هذا الحد تضر النباتات وهذا الضرر يكون ناشئا عن فقد الأغذية الموجودة فى التربة بواسطة المـاء الزائد فلا تصل الأغذية الـكافية للنبات كما يقل الاكسجين الموجود فى التربة فتقل عمليات الأكسدة كما أن كثرة الماء فى التربة تضعف عمل الديدان والبـكتريا النافعة وفى حالة قلة المـاء بشرط وجود ما يكـفى النبات ينتج عنه مجموع جذرى قوى ويتبع ذلك سطح كبير من الشعيرات الجذرية التى تمتص الغذاء من التربة مع العلم أن كثرة الرطوبة فى التربة تضعف المجموع الجذرى .

وإذا كان المحلول الأرضى مركزا أكثر من اللازم فان كمية الماء التى تصل للنباتات تقل وتصبح الأملاح الذائبة الزائدة سامة للنبات . والتربة الثقيلة ذات الحبيبات الصغيرة لها قدرة أكبر على الاحتفاظ بالرطوبة ولـكن إذا ماصغرت حبيبات التربة عن اللازم أصبح مرور المـاء فيها صعبا وتصبح التهوية رديئة فلا يصل الأكسجين للجذور كما أن الماء الموجود حول الحبيبات الصغيرة فى شكل غشاء رفيع جدا لا يمكن لجذور النباتات استخلاصه من هذه الحبيبات لشدة التصاقه بها .

سرعة فقد المـاء من النباتات :

تتوقف سرعة فقد المـاء من النباتات على العوامل الآتية :

(١) نوع النبات وحجم المجموع الخضرى والسطح الناتح .

(٢) نسبة المـاء الحر الموجود فى النباتات بالنسبة للرطوبة الجوية .

(٣) درجة حرارة الجو . (٤) الضوء . (٥) الرياح .

فتقل احتياجات النبات الماء كلما زادت الرطوبة الجوية بينما تزداد احتياجاته كلما ارتفعت درجة الحرارة واشتدت الرياح إذ أن هذين العاملين يزيدان من سرعة النتح وتزداد فتحات الثغور فى الضوء فيتبع ذلك سرعه النتح إلا إذا كانت درجة الحرارة مرتفعه أثناء النهار حيث الرطوبة الجوية قليلة فينتج عن ذلك فقد الماء من الخلايا الحارسة على جانبي الثغور فتقفل ويقل النتح . وفى الأيام الحارة الشديدة الرياح يكون الفقد فى الماء أكثر من الماء الممتص بالجذور فيحصل ذبول وقتى ويكون الفقد فى نسبه الرطوبه فى الأوراق من الصباح للمساء ١٠ ٪ .

الماء الموجود فى التربة :

يتجه الماء إلى أسفل عند الرى حتى يصل إلى مستوى الماء الأرضى ويبقى جزء من الماء فى الفراغات الموجودة بين الحبيبات ويسمى الماء الشعرى Capillary water وهذا الماء هو الذى يمتص بواسطه النباتات وإذا قلت الرطوبة فى التربة لا يتحرك الماء بواسطة الخاصة الشعرية ويبقى الماء ملتصقا حول الحبيبات الأرضيه على شكل غشاء رقيق ويسمى بالماء الهيجروسكوبى ولا يمكن للنبات الاستفادة منه ، فاذا مافقد الماء الهيجروسكوبى فان التربة لا تفقد ماء آخر تحت درجات الحرارة العادية ولكن إذا سخنت للاحمرار فقدت آخر جزء من الماء المسمى Combined water .

كمية الماء فى التربة :

إذا ما توفر الصرف فإن كل نوع من التربة له قدرة معينه على الاحتفاظ بمقدار معين من الرطوبه ويسمى هـــذا المقدار بقدرة الحقل على الاحتفاظ بالرطوبة Field Capacity وتحتفظ التربة الثقيلة ذات الحبيبات الرفيعة بكمية أكبر من الرطوبة ولكن قد يكون جزء كبير منها غير قابل للامتصاص والنقطة التى يصل فيها النبات للذبول وبحيث لا يرجع لحالته إلا بالرى تسمى النسبة المئـــوية للذبول Wilting Percentage وهذه النسبة تختلف حسب أنواع التربة ولكنها لا تتأثر كثيرا بنوع النبات وتبعا لذلك يظهر أن الماء القابل للامتصاص أكثر أهمية للنبات من كمية الماء الكلى فى التربة . فالقدم الطولى من التربة الرملية عند تشبعه يمكنه الاحتفاظ بحوالى ٢,٥ — ٣ بوصة من الماء منها ١,٢٢ — ١,٧٥ بوصة قابلة للامتصاص بينما الأراضى الطينية يمكنها الاحتفاظ بمقدار ٣,٥ — ٤,٢ بوصة عند تشبعها منها ٢ — ٢,٥ بوصة قابلة للامتصاص .

زيادة المياه :

إذا ما زادت الرطوبة فى التربة عن الحد اللازم خصوصا عقب جفافها فان كمية المياه الممتصة تزداد وقد يحصل عنها ضرر للخلايا وكثيرا ما تنفجر رؤوس الكرنب والخس اللاتوجا وجذور البنجر وثمار الطماطم نتيجة لكثرة الرى كما أن قلة الرى ثم زيادته تؤثر على محصول البصل وتسبب تجزىء البصلة وكثرة المياه تسبب شحوب النباتات واصفرار لونها وتعرضها للاصابة بالأمراض الفطرية .

قلة المياه :

تسبب ذبول وضعف النباتات والتفاف الأوراق ويصبح لون الأوراق أخضر داكناً كما تقل نسبة الكربوهيدرات الممثلة فيقل المحصول وتصغر الثمار .

يتضح مما سبق شدة احتياج النباتات للماء الذى يجب توفره فى مزارع الخضر ولا يتفق نظام المناوبات المعتاد وزراعة الخضر ما لم توجد مناوبة خاصة بالمنطقة أو يكون بالمزرعة بئراً ارتوازياً لتوفير المياه الصالحة للرى تبعاً لحاجة الزراعة .

ويتضح أيضا مما تقدم أهمية تنظيم مواعيد الرى وعدد الريات تبعا لأصول الزراعة وحاجة النبات ويجب أن لا يغيب عن البال أن العطش وغزارة الرى يتساويان فى أثرهما الضار على نمو النباتات كما أن طول فترة العطش ثم الرى وتكرار هذه الحالة يضعف النباتات ويقلل مدى مقاومتها ونظراً لشدة رفاهة نباتات الخضر فان غرقها مرة واحدة قد يؤدى إلى تلف المحصول وعلى ذلك يحسن دائما أن يوكل أمر ريها إلى عمال مدربين ذوى خبرة على أن يتم الرى أثناء النهار لضمان إحكامه .

الضوء :

يلاحظ معظم الزراع أن النباتات تنمو فى الضوء أحسن من الظل وعند نموها فى الظلام فانها لا تكون اللون الأخضر وتصبح رفيعة وهزيلة وبعض النباتات مثل الزنبق والتولب تتفتح أزهارها فى الضوء وتنقفل فى الظلام ، ويتأثر نمو النباتات بنوع الضوء وقوته والمدة التى يعرض لها النبات يوميا .

نوع الضوء :

يتكون الضوء من أمواج مختلفة الطول. فالأمواج القصيرة تكوّن اللون البنفسجى

والطويلة اللون الأحمر والأشعة الفوق بنفسجية مضرة بالنباتات وقد دلت التجارب على أن كل أنواع الضوء التى ترى بواسطة المنشور الزجاجى ضرورية لنمو النباتات ولكن التمثيل الكلوروفلى يكون أسرع فى الضوء الأحمر عن الضوء الأزرق والبنفسجى مع العلم أن الضوء البنفسجى له تأثير كبير على تكوين الصبغة الحمراء فى الثمار .

تأثير قوة الضوء Light intensity :

تنمو بعض النباتات نمواً حسناً تحت ضوء ضعيف ويؤثر فيها ضوء الظهر القوى تأثيراً سيئاً ومن المعروف أن أقل من ٢ ٪ من ضوء الشمس القوى يستعمل فى عملية التمثيل الكلوروفلى وأن استعمال ضوء كهربائى قوته $\frac{١}{١٠٠٠}$ من قوة ضوء الشمس أثناء الظهر كضوء إضافى للنباتات أثناء الظلام يجعل النباتات المحتاجة لنهار قصير قوية النمو الخضرى ولا تزهر . وبعض النباتات لا تتأثر بقوة الضوء بينما البعض الآخر يتأثر جدا بقوة الضوء ولا يزهر إلا إذا كانت قوة الضوء داخل نطاق محدود .

وتقليل قوة الضوء تساعد على جعل السيقان طويلة والأوراق عريضة وغير سميكة والضوء القليل يحسن خواص بعض الخضر مثل الهليون والقنبيط والكرفس والخس ويجعلها غضة ، ويزيد محصول البطاطس والجزر واللفت والبنجر والكرنب كلما زاد عدد الأيام الملبدة بالغيوم وتظلل نباتات الراوند للحصول على أعناق أوراق قليلة الألياف ممتازة الصفات .

طول فترة الضوء :

تؤثر طول فترة الضوء على معظم النباتات تأثيرا قويا ، فإما يجعلها تنمو خضريا ولا تزهر أو يجعلها تزهر ويقف نموها الخضرى . ويرجع ذلك لتأثير كيماوى داخلى نتيجة تكوين كربوهيدرات داخل الأنسجة ويظهر أن طول فترة الضوء لا تؤثر فقط على كمية المادة المحضرة بالتمثيل الكلوروفلى بل تحدد نوع استغلال هذه الكربوهيدرات أى أنها إما أن تستغل فى بناء أنسجة خضرية أو أزهار .

ويؤثر الضوء تأثيرا ظاهرا على أجزاء النبات المختلفة فالبطاطس لا يكوّن درنات إلا إذا كان النهار قصيرا ويمكن فى المناطق الشمالية تقليل الضوء صناعيا فتتكون الدرنات أما إذا كان النهار طويلا فيستطيل الساق وتزهر النباتات ولا تتكوّن الدرنات وكذلك البصل فإن بعض الأصناف لاتكون أبصالا إلا إذا كان النهار قصيرا بينما تحتاج أصناف أخرى لنهار طويل لتكوين محصولها. ويطلق على النباتات التى لا تزهر إلا إذا كان طول فترة الضوء اليومية ١٢ ساعة أو أقل « قصيرة النهار » والنباتات التى تحتاج إلى ١٦ ساعة أو أكثر « طويلة النهار » أما النباتات التى تزهر بغض النظر عن طول النهار فتسمى نباتات محايدة (Neutral plants) وقد أمكن استغلال هذه الظاهرة تجاريا للحصول على أزهار فى غير مواعيدها كما استغلت فى الصوب الزجاجية عند زراعة الخضر تجاريا أو للتربية ، فيستعمل ضوء كهربائى قوة ١٠٠ وات يوضع فوق النباتات على بعد ٤٥سم وكل مصباح كهربائى يكفى لمساحة قدرها ٤ قدم مربع ويستعمل هذا الضوء الاضافى داخل البيوت الزجاجية مدة الشتاء حيث يكون طول النهار قصيرا لجعل النباتات الطويلة النهار تزهر. أما إذا رغبنا فى زراعة أصناف قصيرة النهار صيفا حيث يكون النهار طويلا فيجب حجب الضوء بقماش أسود لعدة ساعات يوميا وعادة تحتاج المعاملة لمدة تتراوح بين ٣٠ — ٤٠ يوما .

تأثير درجة الحرارة :

قد تمنع درجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة ظهور تأثير الضوء على النباتات . ففى تجربة على المنثور الذى يعتبر من النباتات الطويلة النهار — أى أن النباتات لا تزهر إلا إذا تعرضت لفترات طويلة من الضوء — قسمت النباتات الصغيرة إلى ثلاث مجاميع وضعت كل مجموعة فى صوبة زجاجية خاصة — الأولى درجة حرارتها ٥٥ فرنهيت والثانية ٦٥ والثالثة ٧٥ وفى كل صوبة قسمت النباتات إلى قسمين — قسم عرض لفترة ضوء طويلة والقسم الآخر لفترة ضوء قصيرة وكانت النتيجة كالآتى :

درجة ٥٥ فرنهيت : ضوء قصير — النباتات قصيرة وتكونت براعم زهرية — ضوء طويل — النباتات طويلة وأزهرت .

درجة ٦٥ فرنهيت : ضوء قصير — نباتات قصيرة ولم تزهر .

ضوء طويل — نباتات طويلة وتكونت براعم زهرية .

درجة ٧٥ فرنهيت : ضوء قصير — نباتات قصيرة جدا ولم تزهر .

ضوء طويل — نباتات قصيرة ولم تزهر .

ومعنى ذلك أن درجة الحرارة المرتفعة أخفت تأثير طول فترة الضوء ولم يزهر النباتات .

الباب الخامس

البذرة

البذرة وزراعتها :

لا يتيسر للمزارع مهما بذل من جهد وعناية في أفضل الظروف إنتاج محصول وافر مربح إذا كانت تقاويه رديئة الصنف غير منتقاه ، إذ لا يكاد يذكر ثمن التقاوى بجانب التكاليف الأخرى للإنتاج فيجب مراعاة ما يأتى فى التقاوى .

١ — يكون صنفها كثير الغلة ملائما لظروف المنطقة .

٢ — الحصول عليها من مصادر موثوق بها .

٣ — أن تكون التقاوى نظيفة خالية من بذور الحشائش والأمراض .

٤ — أن تمثل صنفا متجانسا معروف الصفات .

ويجب أن تكون حيوية البذور عالية إذ أن البذور الميتة لا يحصل منها ضرر أكثر من إعادة زراعتها ببذور جديدة . أما البذور الضعيفة فإنها تنبت ولكن ينتج عنها نباتات ضعيفة قليلة المحصول عرضة للاصابة بالأمراض والحشرات ولضمان الحصول على بذور قوية يجب أن تترك على النباتات حتى يتم نضجها ولكن كثيرا ما تضم النباتات التى تحمل بذورها فى نورات كبيرة مثل الكرنب والقنبيط والخس والكرفس والجزر الخ عند نضج ثلثى المحصول وعلى ذلك فجزء كبير من البذور يكون غير ناضج ، فإذا اتبعت طرق خاصة فى التخزين نضج معظمها وإلا جفت قبل تمام النضج فتصبح خفيفة ومجعدة وحيوتها ضعيفة . والمحاصيل التى تتكون بذورها داخل الثمار مثل الشمام والطماطم والباذنجان والخيار والقرع يجب ترك الثمار على النباتات حتى يتم نضجها ثم تستخرج بالطرق الصحيحة مع غسلها وتجفيفها فى الظل .

اختلاف حجم البذرة :

كثيرا ما يلاحظ أن حجم البذرة الناتج من محصول واحد مختلفة في الحجم وقد يرجع ذلك إلي أحد الأسباب الآتية أو كلها مجتمعة :

١ — مكان البذرة على حامل النورة .
٢ — ميعاد الإخصاب بالنسبة لعمر النبات .
٣ — حيوية وقوة النبات أثناء نضج البذرة .
٤ — عدم الاخصاب الجيد لسبب من الأسباب الجوية كدرجة الحرارة المرتفعة أو هطول المطر .

وقد لوحظ أن الأزهار التى تخصب عندما يكون النبات قويا ينتج عنها بذور كبيرة شديدة الحيوية ، ففى نبات الهليون تحمل البذور الكبيرة بالقرب من الساق الوسطى أو عند القاعدة وهذه الظاهرة يمكن تعليلها بأن هذه البذور يصلها كمية أكبر من الغذاء . أما فى السبانخ ففى النورة الواحدة توجد بذور كبيرة وأخرى صغيرة ولتعليل ذلك يجب فرض أن لميعاد الإخصاب أثر فى ذلك أى أن الأزهار التى تخصب أولا ينتج منها بذور كبيرة الحجم . وفى العائلة القرعية الثمرة التى تخصب أولا تمنع تكوين ثمار أخرى على النبات لفترة من الزمن ، والبذور الناتجة من الثمرة الأولى أكبر وأقوى من الناتجة من الثمار التالية .

وقد أجريت تجارب عديدة لمعرفة الفرق فى الإنبات والحيوية بين البذور الكبيرة والصغيرة والبذور الثقيلة والخفيفة وكانت النتائج دائما فى صالح البذور الكبيرة والبذور الثقيلة فهى دائما أحسن إنباتاً والنباتات الناتجة منها أقوى وقد وجد Cumming أنه عند زراعة بذور كبيرة وثقيلة من بسلة الزهور تنتج نباتات كثيرة الأزهار كبيرة الحجم عديدة النورات مع إستطالة حوامل الأزهار .

وقد وجد أن القرع العسلى يجاوب لانتخاب البذرة فالنباتات المنزرعة من بذور كبيرة تعطى ثمارا كبيرة الحجم جيدة الصفات كبيرة الوزن .

أما النباتات الناتجة من بذرة صغيرة فهى تعطى عدد أكبر من الثمار الصغيرة الرديئة الصفات ولكن المحصول الكلى للنبات الواحد أكبر من محصول النباتات الأولى . والبذور الكبيرة فى الخس ينتج عنها شتلات كثيرة قوية مع زيادة كبيرة فى وزن النباتات وحجمها خصوصا فى الصنف اللا توجا الذى يكوسن رؤوسا مندمجة فانها تكون أكبر وأبكر وأكثر اندماجا.

وبذور السبانخ الثقيلة تنتج نباتات أقوى وتعطى محصولا أكبر من البذور الصغيرة وأكثر تبكيرا كذلك تكون الأوراق أكثر عدداً والنصل أقوى وأعرض وهي صفات تجارية مرغوبة .

وفى البقدونس إذا استعملت البذور الكبيرة فإنه يمكن الحصول على عدد أكبر من الحشات المبكرة .

وبالرغم من أن الفجل من النباتات السريعة النضج فان زراعة البذور الكبيرة أظهرت فائدة كبيرة منها سرعة النضج إذ تبكر أسبوعا عن النباتات الناتجة من البذور الصغيرة علاوة على أن النباتات تكون متجانسة وقد ظهر أن فرز البذور الناتجة من النبات الواحد إلى صغيرة وكبيرة أعطى نفس الفائدة والفرق كما لو كانت البذرة ناتجة من نباتات مختلفة . وتعطى بذور الفاصوليا الكبيرة محصولا أكثر تبكيراً ويزيد كثيراً على محصول البذور الصغيرة .

أما البسلة فلم يظهر فرق فى المحصول الأخضر أما المحصول الجاف فانه يزيد على محصول البذور الصغيرة .

وقد وجد أن وزن وحجم النبات فى جميع أطوار النمو يزيد دائما على النباتات المماثلة فى نفس العمر الناتجة من البذرة الصغيرة فالنباتات الناتجة من بذور كبيرة تحتوى على عدد أكبر من الأوراق ذات النصول الكبيرة وعلى ذلك تكون لها قدرة أكبر على التمثيل الكلوروفيلى .

وعلى ذلك فمن الواجب فرز البذرة إلى درجات حسب الحجم وحسب الوزن خصوصا فى المحاصيل التى تزرع مباشرة فى الحقل مثل البقول أما المحاصيل التى تشتل فيمكن انتخاب النباتات القوية عند الشتل وإهمال الشتلات الضعيفة .

تخزين البذرة ومدة حيويتها :

تفقد البذرة حيويتها تدريجيا بالتخزين وتبعا لذلك يقل إنباتها وقد ظهر أن العامل المحدد لحيوية البذرة هو الرطوبة فالبذرة المخزونة فى أمكنة رطبة تفقد حيويتها بسرعة أما إذا جففت جيدا ثم خزنت فى مخازن جافة فانها تحتفظ بحيويتها مدة أطول .

وتختلف بذور الخضر اختلافا كبيرا فى تركيبها وتبعا لذلك فانها تختلف فى المدة التى تبقى فيها صالحة للإنبات بعد حصادها فبعض البذور لها قصرة صلبة غير منفذة للماء بينما بعض البذور الأخرى قصرتها رفيعة جدا منفذة للماء وهذه الأخيرة لا تحتفظ بحيويتها مدة طويلة . كذلك تختلف البذور فى محتوياتها فمنها ما يحتوى على نسبة عالية من الزيت وهذه لا يمكن حفظها مدة طويلة . وعموما يجب جمع البذرة بعد تمام نضجها ثم تجفيفها بسرعة فى مكان جاف بعيداً عن ضوء الشمس المباشر ثم تخزن فى مخازن

مهواة جافة منخفضة درجة الحرارة إذ أن درجات الحرارة المرتفعة تؤثر فى حيوية البذور ، والجدول الآتى يبين المدة التى يمكن لبعض بذور الخضر أن تحتفظ فيها بحيويتها إذا كانت الظروف مناسبة .

جدول ٣٤

الخضر	مدة احتفاظ البذرة بقوة الإنبات	الخضر	مدة احتفاظ البذرة بقوة الانبات
باذنجان	٣ سنوات	فجل	٥ سنوات
باميا	٢ »	فلفل	٢ »
بسلة	٣ »	فول	٦ »
بصل	١ سنة	قرع عسلى	٤ »
بطيخ	٤ سنوات	قرع كوسه	٤ »
بقدونس	١ سنة	قاوون	٥ »
بنجر	٤ سنوات	قنبيط	٤ »
جزر	٣ »	كرات أبو شوشة	٢ »
خس	٥ »	كرات مصرى	٢ »
خيار	٥ »	كرفس	٤ »
سبانخ	٥ »	كرنب	٤ »
شمام	٥ »	لفت	٥ »
طماطم	٥ »	لوبيا	٣ »
فاصوليا	٣ »	ملوخية	٥ »
		هليون	٣ »

وبما أن المزارع لا يمكنه معرفة عمر البذرة بمجرد رؤيتها ولا يمكنه أيضا معرفة الطريقة التى خزنت بها أو التى جمعت عليها فالطريقة الوحيدة التى يمكنه بها معرفة حيوية البذرة هو اختبار إنباتها .

اختبار البذرة :

يجدر بكل زارعي الخضر الإلمام بطريقة اختبار إنبات البذرة ليتأكدوا من

حيويتها ويعرفوا نسبة إنباتها وتبعا لذلك يمكنهم تقدير ثمن البذرة ومعدل كمية التقاوى للفدان وقد سنت فى أمريكا وأوربا قوانين تحمى الزراع وتحتم على تجار وشركات البذور تدوين نسبة إنبات البذرة ودرجة نظافتها عليها . فالقانون فى ولاية نيوجرسى فى أمريكا يحتم على كل تاجر أو شركة أو أى شخص حائز لبذور خضر يزيد وزنها على رطل بغرض الاتجار فيها أن يكتب على الكيس المحتوى للبذرة من الخارج الآتى :

١ — اسم المحصول الموجود داخل الكيس واسم الصنف .

٢ — النسبة المئوية للانبات مع ذكر الشهر والسنة التى أجرى فيها الاختبار مع اعتبار أن نسبة الإنبات فى بذور البنجر عبارة عن عدد البادرات التى تنبت من ١٠٠ بذرة (ثمرة)

٣ — النسبة المئوية للمواد الغريبة الموجودة فى البذرة أى درجة النظافة وتعتبر أجزاء البذور التى لاتحتوى على جنين من المواد الغريبة كذلك بذور الحشائش أو أى بذور أخرى والطين والقش وبقايا النباتات والبذور المسوسة الغير قابلة للإنبات أما إذا كانت نسبة جميع هذه المواد لاتزيد عن ٥ ٪ فلاداعى لذكرها .

٤ — الاسم بالكامل وعنوان شركة البذور أو المستورد أو المزارع أو الشخص الذى يبيع هذه البذور .

طريقة اختبار الإنبات :

تنبت البذور على درجة معينة لكل منها فى أفران الإنبات أو فى أى حجرة إذا كانت درجة الحرارة ملائمة ويكون الإنبات إما بين طبقتين من ورق النشاف المبلل بالماء أو على سطح قطعة من ورق النشاف المبلل أو بين قطعتين من ورق الترشيح أو بين قطعة من الموسلين المبلل الملفوف أوفى رمل نقى معقم .

وفى حالة النشاف يفضل النوع الأبيض وبشرط أن يكون السطح الملامس للبذرة مزدوج ، فاذا كانت البذرة داخل النشاف يكون هناك أربعة طبقات من النشاف اثنين أسفل البذرة واثنين أعلاها وذلك لضمان وجود رطوبة كافية لها . وعند وضع البذرة على سطح النشاف يجب وضع النشاف فى طبق مسطح يضاف له قليل من الماء باستمرار لضمان وجود رطوبة كافية للبذرة ويحسن دائما وضع طبق آخر فوق البذرة لضمان تشبع الهواء الداخلي بالرطوبة ولتقليل التبخر بقدر الإمكان . وفي حالة البذور

الكبيرة يفضل الموسلين المبلل بالماء بعد عصره وتوضع البذرة داخله وتلف جملة لفات وإذا كانت درجة الحرارة مرتفعة وجب لفها من الخارج بورق الزبدة أو ورق اللف لمنع التبخر ويحسن نزع هذا الورق يوميا وإذا قلت الرطوبة فى الموسلين ترش بالماء من الخارج ثم يعاد لفها بالورق . ويفضل البعض استعمال الرمل النقى المعقم الموضوع فى صناديق خشبية قليلة الغور أو فى مواجير فخار لانبات البذرة الكبيرة خصوصا إذا كان الاختبار داخل الحجر وليس داخل الأفران .

وينبت من كل عينة ٥٠ أو ١٠٠ بذرة . والجدول الآتى يبين أحسن طريقة الإنبات مع أوفق درجة حرارة للنمو والمدة اللازمة للاختبار .

جدول ٣٥

الصنف	الوسط المستعمل للانبات	أوفق درجة حرارة	ابتداء الانبات	إنتهاء الانبات
البنجر	بين طبقات من النشاف	٢٠ — ٣٠ مئوية	٤ أيام	١٠ أيام
الكرنب	» »	٢٠ »	٣ »	٥ »
القنبيط	» »	٢٠ »	٣ »	٥ »
الكرفس	» »	٢٠ - ٣٠ »	١٠ »	٢١ »
الخيار	» »	٢٠ — ٣٠ »	٣ »	٥ »
الباذنجان	على سطح النشاف	٢٠ — ٣٠ »	٨ »	١٤ »
الخس	بين طبقات من النشاف	٢٠ »	٢ »	٤ »
القاوون	» »	٢٠ — ٣٠ »	٣ »	٥ «
البصل	» »	٢٠ »	٥ »	١٠ »
البقدونس	» »	٢٠ — ٣٠ »	١٤ »	٢٨ »
الفلفل	على سطح النشاف	٢٠ — ٣٠ »	٤ »	١٠ »
القرع العسلى	ملفوف بالموسلين	٢٠ — ٣٠ »	٣ »	٦ »
القرع الكوسة	» »	٢٠ — ٣٠ »	٣ »	٦ »
الطماطم	بين طبقات من النشاف	٢٠ — ٣٠ »	٤ »	١٠ »
البطيخ	» »	٢٠ — ٣٠ »	٤ »	٦ »
البسلة	ملفوف بالموسلين	٣٠ »	٥ »	١٠ »
الفاصوليا	» »	٣٠ »	٥ »	١٠ »

العوامل التى تؤثر فى حيوية البذور :

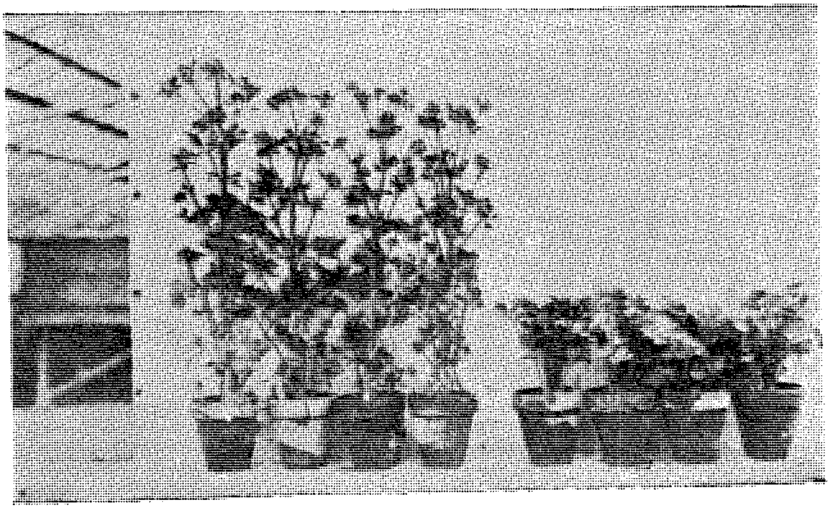
تؤثر عوامل عديدة على حيوية البذور وقوة إنباتها أهمها الإخصاب وتكوين الجنين فالبذور التى لاتحتوى على جنين لاتنبت والبذور التى تحتوى على جنين غير تام التكوين تكون ضعيفة الإنبات ، وعلى ذلك يجب أن تكون البذور المستعملة فى التقاوى محتوية على جنين تام التكوين ، ولا يتأتى ذلك إلا إذا كانت النباتات منزرعة فى العروة الملائمة للنمو وغير مصابة بالحشرات أو الأمراض الفطرية أى أن النباتات قوية النمو الخضرى ولم يصادف البذرة أثناء تكونها صقيع أو حر شديد مما يوقف نموها فاذا ماتم نضج البذور وجب العناية بالحصاد فلا تحصد النباتات فى يوم ممطر أو فى أثناء اشتداد درجة الحرارة . وبعد الحصاد يجب أن توضع فى الجرن فى مكان مظلل فلا تعرض لأشعة الشمس المباشرة مدة طويلة حتى لاتسخن البذور وتقل حيويتها وبعد عملية الدراس يجب فرز البذور بواسطة آلات تنظيف البذور التى يمكن بواسطتها التخلص من جميع بذور الحشائش والشوائب علاوة على فرز البذور إلى درجات حسب الحجم فيمكن فصل البذور الصغيرة الحجم الخفيفة الوزن عن البذور الثقيلة القوية وبعد هذه العملية تخلط البذور بمواد معقمة ومواد مانعة للتسويس ثم تعبأ وتخزن فى مخازن جافة مهواه منخفضة درجة الحرارة .

دور الراحة أو السكون :

لاتحتاج بذور الخضر إلا لدور راحة أو سكون قصير جدا ومعظم الخضر لاتحتاج بذورها لدور راحة بالمرة ، إذ بعد تمام النضج يمكن لهذه البذور أن تنبت وتنمو إذا ماتهيأت الظروف .

وعادة يرجع دور الراحة أو السكون فى البذرة لوجود أجنة غير تامة التكوين فتحتاج لمدة حتى يتم تكوينها وتصبح قابلة للانبات كذلك قد تحصل تغيرات كيماوية وطبيعية داخل البذرة خصوصا فى المواد المخزنة ولكن طبيعة هذه التغيرات غير معروفة للآن . ومما يؤثر فى إنبات البذرة صلابة القصره فى بعض البذور التى تمنع دخول الماء أو أخذ الأكسجين وإخراج ثانى أكسيد الكربون كما فى بذرة الخس حيث توجد تحت قصره غير منفذة للغازات ، فالبذور الصلبة القصرة يجب معاملتها بالأحماض أو عمل ثقوب أو خدوش فيها أما فى حالة بذرة الخس فتوضع فى درجة حرارة ٤ مئوية لمدة ٣ — ٤ أيام كما وجد W. E. Davis أن تعريض بعض البذور

لدرجات حرارة مختلفة بالتبادل أى حرارة عالية تليها حرارة منخفضة تساعد على الإنبات فقد وجد أن بذرة الكرفس المعاملة بهذه الطريقة تحتوى على نسبة أعلى من أنزيم الـ Catalase الـكاتاليز وتبعا لذلك كان إنباتها أحسن .



(شكل ٢١) يبين نباتات كرفس من عمر واحد
النباتات التى على اليسار عرضت لدرجة حرارة منخفضة

ضروريات الإنبات:

الإنبات ماهو إلا تنبيه الجنين الساكن عند تهيء الظروف المحيطة به للنمو . وأول علامات الإنبات انتفاخ البذرة ثم تمزق القصره ثم ظهور الريشة وعند هذه الحالة يمكن تقدير حيوية البذرة ولكن الإنبات لايتم إلا بعد نمو الجذير وثبوته فى التربة واكتمال نمو أعضاء الامتصاص لإمداد النبت بالغذاء اللازم له وتتوقف حيوية البذرة وقدرتها على الإنبات على :

(١) عمر البذرة (٢) طريقة خزنها (٣) نضج البذرة عند الحصاد (٤) طريقة الحصاد ومعاملة البذرة حتى التخزين (٥) الحجم والوزن النسبى للبذرة .

وهناك ثلاثة عوامل أساسية لإنبات البذرة وهى :

(١) الرطوبة (٢) الحرارة (٣) الهواء .

(١) الرطوبة: تعتبر الرطوبة أهم العوامل الثلاثة الخاصة بالانبات وعند تعريض البذرة للرطوبة تصبح القصرة لينة فتسمح للجنين النامى باختراقها فاذا كانت العوامل

الأخرى ملائمة استمر نمو الجنين وابتدأ الانبات ويلاحظ أن كثرة الرطوبة ضارة بالانبات كقلتها .

(٢) الحـــرارة :

لاتنمو البذرة على درجات حرارة منخفضة أومرتفعة وأحسن درجة للانبات عموما حوالى ٢٥ مئوية .

(٣) الهواء :

تمتص البذرة الأكسجين وتخرج ثانى أكسيد الكربون ، فتهوية التربة ضرورية لهذه العملية وبدونهـا لايتم الإنبات والنموحتى إذا كانت درجة الرطوبة والحرارة ملائمة للانبات .

الأمراض التى تحمل على البذرة :

تحمل البذرة أمراض عديدة معروفة إما داخل البذرة أو خارجها ومن السهل التخلص من الأمراض المحمولة خارج البذرة أما الأمراض المحمولة داخل البذرة فمن الصعب التخلص منهـا مثل العفن الأسود black-rot فى القنبيط والكرنب ومرض الذبول المسبب بالبكتريا والانثراكنوز الذى يصيب الفاصوليـا . وعفن الساق Stem rot فى البطاطا . أما الأمراض التى تحمل خارج البذرة فكثيرة ، ففى الطماطم يحمل على الخـارج الفطر المسبب للذبول Fusarium Lycopersici والفطر المسبب تعفن الثمار Phoma destructiva والفطر المسبب لمرض الانثراكنوز Anthracnose المسمى Collectotrichum Phomoides وفى الفلفـــل يحمل الفطر المسمى Phytophthora Capsici من الداخل أماعن البذرة من الخـارج فتحمل فطريات عديدة تسبب أمراضا مختلفة ويمكن مقاومة هذه الأمراض بتعقيم البذرة بالطرق الآتية :

(١) بالماء الساخن : يجب أن تكون درجتـــه منتظمة طول مدة المعاملة فللتخلص من الفطر المسبب لمرض (Phoma wilt) فى الكرنب الموجود داخل البذرة تتبع الطريقة الآتية : يؤخذ إناء كبير يملأ ثلاثة أرباعه بالماء الساخن درجة ١٢٢ فرنهيت أى ٥٠ مئوية ثم توضع البذرة فى أكياس من الشاش سعة الكيس $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ رطل وتوضع الأكياس فى الماء الساخن مدة تتراوح بين ٢٥ — ٣٠ دقيقة . ويجب وضع ترمومتر لقياس درجة الحرارة فإذا انخفضت درجة الحرارة عن ٥٠ مئوية أضيف الماء المغلى لحفظ درجة الحرارة ثابتة .

وتقاوم الأمراض المحمولة خارج البذرة بإحدى الطرق الآتية :

(١) السلماني Mercuric Chloride or Corrosive Sublimate :

يستعمل السلماني بتركيز ١ في الألف أي تذاب أوقية من السلماني على شكل بلورات Crystals في ٨ جالون ماء (صفيحتين) ومن المهم ملاحظة درجة حرارة هذا المحلول التي ستعامل عليها البذرة إذ على درجة ٤٠ ف (٤,٥ مئوية) لا يكون لهذا المحلول أي أثر وأحسن درجة للمعاملة هي حوالي درجة ٧٠ ف أي حوالي ٢١ مئوية وعلى هذه الدرجة يمكن نقع درنات البطاطس من ساعة إلى ساعتين بدون أي ضرر للدرنات أما إذا ارتفعت درجة الحرارة إلى ٤٥ مئوية فإن الدرنات تتلف حتى لو عوملت لمدة ١٠ دقائق فقط . واحسن درجة لمعاملة بذرر الخضر هي درجة ٢٠ مئوية لمدة ١٠ دقائق مع الاحتفاظ بتركيز المحلول ١ في الألف أي يجب إعادة تعديل التركيز إذا كانت كمية البذرة المراد معاملتها كبيرة — لا يستعمل في هذا المحلول إلا الأواني الفخار أو الزجاجية .

(٢) الفورمالدهيد Formaldehyde U. S. P. 40:

هذا المحلول لا يفقد قوته بالاستعمال ويمكن استعماله في أي آنية إذ أنه لا يتفاعل مع المعادن كالمحلول السابق وتعامل البذرة به بعد تخفيفه بالماء بنسبة ٣-٥ في الألف لمدة عشر دقائق وبعد المعاملة تغسل جيدا جملة مرات بالماء النقي ثم تزرع مباشرة أو تجفف بسرعة .

(٣) أكسيد النحاس الأحمر : Red Copper Oxide :

يخلط هذا المسحوق بالبذرة بمعدل ملعقة صغيرة لكل نصف رطل بذرة أو ½ أوقية لكل رطل بذرة ويجب خلط البذرة جيدا بهذا المسحوق وهو مفيد جدا لبذور الخضر إذ به يمكن التخلص من الأمراض التي على سطح البذرة وفي الوقت نفسه يعقم الجزء من التربة الملامس للبذرة فيمنع ذبول البوادر Damping off ويمكن استعمال كبريتات النحاس Mono-hydrated Copper Sulphate بنسبة ½ أوقية لكل رطل أو ملعقتين صغيرتين لكل ½ رطل بذرة (المسحوق خفيف ويأخذ حجم أكبر من أكسيد النحاس) .

(٤) استعمال المساحيق الزئبقية العضوية : Organic Mercury Compounds :

مثل Semesan Bel و Semesan Jr و Agrosan, و Prozat سمسان بل وجونيور وأجروسان وبروزات .

فى البطاطا يذاب رطل من السمسان فى ١٠ لتر ماء وتغمس الدرنات فيه ثم ترفع وتزرع أما المركبات الأخرى مثل أجروسان والبروزات فتخلط مع البذرة بنفس النسبة التى استعملت فى أكسيد النحاس الأحمر أى بمعدل ½ أوقية لكل رطل من البذرة .

التربة الصالحة لنمو البذرة :

تزرع بذرة كثير من الخضر فى الصوب الزجاجية أو فى الأحواض الغير مدفأة أو فى المشتل وحيث إن معظم هذه البذور صغيرة مثل بذور الكرفس والطماطم والفلفل والباذنجان وجب اختيار تربة ملائمة لإنباتها ونموها ويشترط فى مثل هذه التربة أن تكون مفككة خفيفة تحتفظ بالرطوبة غنية بالغذاء اللازم للنبات . وتعد التربة اللازمة للبيوت الزجاجية بعدة طرق :

(١) السماد البلدى : يجمع السماد البلدى ويوضع فى أكوام عرضها ٣ متر وارتفاعها متر وربع تقريبا وباى طول مرغوب ويوضع السماد فى طبقات ارتفاع كل منها قدم ثم تبلل بالماء وتوضع طبقة أخرى تبلل أيضا وهكذا وتترك لمدة ٣ — ٤ أسابيع ثم تقلب وتبلل بالماء ، وكل شهر تجرى نفس العملية أى تقلب وتبلل . وبعد ٤ شهور تصبح صالحة للاستعمال بعد نخلها .

(٢) توضع طبقة من السماد ارتفاعها قدم ويوضع عليها طبقة طمى ارتفاعها قدم ثم قدم سماد يليه قدم طمى وتبلل كل طبقة وكل شهر تقلب مرة وتستمر هذه العملية لمدة سنة تصبح بعدها صالحة لزراعة البذرة .

ويحسن عمل ذلك تحت تعريشة لمنع أشعة الشمس المباشرة وحيث تترك مخزنة لحين الحاجة اليها .

أهمية استعمال تربة نظيفة :

تصاب البذرة والبادرات بأمراض فطرية عديدة تسبب موتها وهذه الأمراض تبقى فى التربة من عام لآخر وتزداد بشدة داخل البيوت الزجاجية أو الأحواض الدافئة لملائمة درجة الحرارة لنموها. لذلك وجب العناية بالتربة ونظافتها والتأكد من خلوها من الأمراض . والواجب تغيير التربة الموجودة فى الأحواض المدفأة أو البيوت الزجاجية كل سنة وتعقيم الأحواض الخالية بماء مغلى أو تغسل بواسطة الفورمالين بنسبة لتر لكل ٥ صفائح من الماء أو بالسليمانى المخفف بنسبة أوقية لكل ٣٠ لتر ماء.

أما إذا كانت المساحة كبيرة فإن تغيير التربة كل عام تستدعى مصاريف كثيرة فتتبع طرق أخرى منها تعقيم التربة ويجرى ذلك بعدة طرق :

(١) توضع بعض الحشائش الجافة والأخشاب القديمة فوق سطح التربة بارتفاع ٣ — ٥ أقدام وتحرق فترتفع درجة حرارة التربة لعمق ١٠ سم فتموت الحشرات والفطريات الموجودة وبعد عملية الحرق تزال البقايا وتزرع البذرة بعد ٢ — ٣ أيام وقد اتبعت هذه الطريقة فى الحياض التى تزرع فيها بذرة الخس والتى كانت البادرات تموت فيها وقد نجحت هذه الطريقة ولكنها غير مرغوب فيها لأن التعقيم يكون غير تام ويجب عدم استعمالها إذا أمكن استعمال إحدى الطرق الآتية :

(٢) استعمال الفورمالدهيد : يستعمل ٤ أرطال من الفورمالدهيد (٤٠٪) لكل ١٢,٥ صفيحة ماء ويضاف هذا المحلول بمعدل جالون (٤,٥ لتر) لكل قدم مربع وهذا يكفى لتشبيع التربة بالمحلول لعمق ٢٠ سم وبعد إضافة المحلول يغطى سطح التربة بالورق أو الخيش لمدة ٤٨ ساعة لمنع تصاعد غاز الفورمالدهيد من التربة وبعد هذه المدة ينزع الغطاء وتقلب التربة يوميا لمدة أسبوعين وبعد ذلك يمكن زراعة البذرة .

وتكاليف التعقيم بهذه الطريقة بسيطة فالحوض الذى طوله ٧٥ قدم وعرضه ٦ قدم وعمقه ٣ قدم به تربة مسطحها ٤٥٠ قدم مربع تحتاج إلى ٣٦ رطل فورمالدهيد ثمنها حوالى جنيهين .

(٣) التعفير بمسحوق الفورمالدهيد :

يستعمل فى الأحواض التى تزرع فيها بذور الطماطم والباذنجان والفلفل وفيها يخلط مسحوق الفومالدهيد قوة ٦٪ بالتربة لعمق ٥ — ٧,٥ سم بمعدل ١,٥ أوقية لكل قدم مربع وبعد إضافة المسحوق وخلطه بالتربة تزرع البذرة مباشرة وتروى بكثرة أما فى الكرنب فلا يضاف أكثر من ١¼ أوقية لكل قدم مربع أما الخس فتضاف أوقية واحدة .

(٤) استعمال الماء الساخن :

تستعمل هذه الطريقة فى تعقيم المساحات القليلة مثل التربة الموجودة داخل البيوت الزجاجية أو أحواض الشتلة خصوصا إذا كان من السهل الحصول على الماء الساخن ويجب عزق التربة وتنعيمها قبل المعاملة ثم يضاف الماء المغلى بكميات كبيرة تكفى لغمر التربة لعمق ٢٠ سم وقد وجد Byors و Gilbert فى ولاية ماستشوسيتس أن بمعاملة القصارى سعة ١٠ سم^3 المملوءة بالتربة لمدة ٥ دقائق بالماء الذى درجة حرارته ٩٨ مئوية تخلصوا من الديدان الثعبانية ومن الأمراض الفطرية مثل Rhizoctonia و Pythium

وأنه يمكن التخلص من هذه الأمراض فى القصارى سعة ٢٠ سم بإضافة ٣ لتر ماء مغلى لكل قصرية وهذا يعادل ٧ جالون ماء لكل قدم مكعب من التربة ، ولتعقيم صناديق الانبات سعة ٣٥سم × ٧٥سم × ٧,٥ سم يجب إضافة ٤,٥ جالون ماء مغلى .

(٥) استعمال البخار فى تعقيم التربة :

يعتبر التعقيم بالبخار أحسن وأرخص طريقة للتعقيم بشرط إمكان الحصول عليه تحت ضغط عال ويجب أن لايقل الضغط فى الغلاية عن ١٠٠ رطل لمدة نصف ساعة وتتبع طرق عديدة لاستعمال البخار فى التعقيم منها :

(١) طريقة الصندوق : وهى أسهل طريقة إذا كانت كمية التربة المراد تعقيمها صغيرة وتتبع لتعقيم تربة البيوت الزجاجية والتربة التى توضع فى القصارى وصناديق الشتلة ويمكن عمل الصندوق بأى مقاس ولكن يفضل أن يكون مقاسه ٧٥ سم عرض × ٦٠سم ارتفاع × ١٨٠ سم طول ويصنع من الخشب بحيث يكون محكم الجوانب حتى لاينفذ منها البخار ثم توضع مواسير على بعد ٧,٥ سم من الجوانب وهذه المواسير بها ثقوب على بعد ١٥ سم من بعضها وبحيث تكون الثقوب فى ثلاث جوانب من جوانب المواسير فى ثلاث خطوط خطين على الجانبين وخط فى أسفل الماسورة أما الجهة العليا فلا يعمل فيها ثقوب حتى لايدخل فيها الطين وقطر كل ثقب ١سم ويوصل البخار لهذه المواسير بواسطة خرطوم خاص قطره ٣ سم . وبعد ملء الصندوق بالطمى يغطى بإحكام ويوصل بالبخار الذى يتخلل جميع أجزاء التربة لمدة نصف ساعة وبعد ذلك تفرغ التربة المعقمة وتملأ بتربة أخرى ويجرى تعقيمها وهكذا ويحسن أن يكون هناك أكثر من صندوق واحد للتعقيم حتى يمكن الإسراع فى هذه العملية أى بعد الانتهاء من تعقيم الصندوق الأول يفصل الخرطوم منه ويوصل للصندوق الآخر ثم يفرغ الصندوق المعقم ويملأ بالتربة المراد تعقيمها وفى أثناء هذه العملية يكون الصندوق الآخر تم تعقيمه وهكذا .

(٢) التعقيم بالبخار بواسطة الأنابيب :

تستعمل هذه الطريقة فى البيوت الزجاجية الكبيرة والأحواض الباردة Cold Fromes فتوضع أنابيب قطرها ٢,٥ — ٣,٥سم على بعد ١٥ سم من بعضها تحت سطح التربة وعلى بعد ١٥ — ٢٠ سم يعمل ثقوب على جانبى الأنابيب وقطر هذه الثقوب ١ سم وتوضع هذه الأنابيب أفقية فى التربة ثم توصل الأنابيب بالخرطوم الواصل للغلاية

وتعقم لمدة نصف ساعة إذا كان الضغط ١٠٠ رطل أما إذا قل عن ذلك فيجب إطالة فترة التعقيم .

(٣) التعقيم بواسطة الصناديق المقلوبة : The inverted pan method :

تعمل صناديق للتعقيم محكمة من الخشب المبطن بالزنك بمقاس أحواض الشتلة أو الأحواض الموجودة داخل البيوت الزجاجية ويوصل البخار بواسطة خرطوم سعة ٢ — ٢,٥ سم بثقب موجود فى أعلى الصندوق المبطن بالزنك وللتعقيم بهذه الطريقة تعزق التربة جيدا ثم يقلب عليها صندوق التعقيم المبطن بالزنك ويدخل البخار تحت ضغط عال ويوضع ترمومترفى التربة على عمق ١٥ سم ويلاحظ جيداً فعند وصول درجة حرارة التربة ١٤٠ فرنهيت أى درجة ٦٠ مئوية تحسب مدة ٢٠ دقيقة وبعدها يقفل البخار ويرفع صندوق التعقيم وفى هذه الطريقة يتخلل البخار سطح التربة من أعلى لأسفل وهى طريقة جيدة للتخلص من الأمراض الفطرية ولكن لا يمكن بها التخلص من الديدان الثعبانية .

تعقيم التربة بواسطة الكهرباء :

صنعت أخيراً صناديق خاصة لتعقيم التربة بواسطة الكهرباء سعة ياردة مكعبة وهى مصنوعة من المعدن المعزول ويوجد بها من أسفل ١٥ أنبوبة معدنية قطر كل منها ½ بوصة تحتوى داخلها على الأسلاك المسخنة ويحتاج هذا الصندوق إلى ٣٥ كيلووات من الكهرباء لرفع درجة الحرارة إلى ١٨٠ فرنهيت لتعقيم التربة ويظهر من ذلك أنها كثيرة الكلفة فى مصر ولا تستعمل إلا فى البلدان التى توجد فيها الكهرباء رخيصة بحيث لا يتعدى سعر الكيلووات ٣ مليمات .

تأثير التعقيم على التربة ونمو النبات :

يظن البعض أن التعقيم ضارا بالتربة من الوجهة الطبيعية والحيوية إذ يميت كثيرا من البكتريا والحيوانات النافعة مثل الديدان الأرضية وقد قام Baldwin فى يردو بتحليل عينات عديدة من التربة المعقمة بالبخار وأخذ هذه العينات قبل التعقيم وأثناءه وبعده وحللها بغرض معرفة تأثير التعقيم على العوامل الكيماوية والبكتريولوجية فى التربة فوجد أن عدداً كبيراً جدا من البكتريا هلك خصوصا ما كان منها فى حالة خضرية ولكن تبقى عدد كبير من البكتريا فى حالة جراثيم ساكنة Spores وأن هذه الجراثيم

تتزايد بسرعة عند تهيء الظروف لها ثانية ،إذن فليس هناك أى ضرر على البكتريا من التعقيم .

وقد وجد أن نسبة الأمونيا فى التربة لم تقل بالتعقيم كذلك وجد زيادة فى نسبة الأزوت الذائب فى التربة وأن نسبة الأزوت الكلى تزيد قليلا بعد التعقيم وعند أخذ العينات بعد التعقيم بفترة بسيطة وجد أن عدد البكتريا زاد عن الأول وأن زيادة الأزوت الذائب بسيطة وأن نسبة الأمونيا أعلى كثيرا من الأول أما النترات فكانت قليلة والنتريت Nitrites معدومة .

ومن فوائد التعقيم التخلص من بذور الحشائس والحشرات الضارة إذ ثبت موتها كلها .

ويجب أن نعلم أن تعقيم التربة ليس هو كل شيء وأن عملية التعقيم لا تكفى لإنتاج شتلة أو نباتات جيدة خالية من الأمراض وقد وجد أن ذبول وموت البادرات Damping off يسببه من ١٠ — ١٢ نوع مختلف من الفطر وظروف البيئة المنزرع بها النبات تحدد لدرجة كبيرة إذا ما كان سيصاب بهذه الأمراض أم لا ومن عوامل البيئة الهامة :

١ — كمية المواد العضوية الموجودة بالتربة وضرورة جفاف سطح التربة عاملان مهمان فى إنماء النباتات الصغيرة .

٢ — بادرات الخضر الرهيفة مثل الفلفل والباذنجان والطماطم تتأثر بدرجة حرارة الماء فاذا كانت منزرعة فى بيت زجاجى وجب ريها برشاشة وليس بالخرطوم خصوصا إذا كانت درجة حرارة الماء منخفضة جداً مما يسبب لهذه النباتات الرهيفة صدمة .

٣ — يجب التحكم فى الرى فتروى النباتات على فترات متباعدة بقدر الإمكان وعند الرى تروى بغزارة أى لا تروى عدة مرات فى اليوم ريات خفيفة .

٤ — يفضل الرى فى الصباح حتى يجف سطح التربة والنباتات قبل المساء ويجب ملاحظة ذلك جيداً فلا يترك سطح النباتات مبلولا أثناء الليل .

٥ — التهوية الجيدة فى الصوب أو أحواض الشتلة .

المحافظة على التربة بعد تعقيمها :

يجب العناية بالتربة بعد التعقيم فلا توضع فى شوالى (قصارى) أو أحواض الشتلة إلا إذا كانت معقمة جيداً كذلك لا يضاف لها أى سماد بلدى غير معقم أو أى تربة

غير معقمة كما يلاحظ عدم المشى عليها بأحذية ملوثة بتربة غير معقمة فقد لوحظ أن الأمراض الفطرية تتكاثر بسرعة وبشدة إذا ما دخلت تربة معقمة .

زراعة البذرة والعناية بالبادرات :

تعتبر التربة المفككة الخفيفة التى لايتشقق سطحها أحسن أنواع التربة لإنبات البذرة . ولاتعتبرالتربة الغنية الكثيرة المواد العضوية ضرورية للإنبات بل بالعكس تفضل التربة الفقيرة الخالية من المواد العضوية تقريبا ، ولكنها يجب أن تكون خفيفة خالية من الأملاح الضارة . وكمية المواد العضوية الموجودة بالتربة يجب أن لا تزيد عن الغرض التى هى موجودة من أجله ألا وهو الاحتفاظ بالرطوبة الكافية لنمو النباتات ببطء ولجعل نمو الجذور بدرجة كافية بحيث يتعادل مع النمو الخضرى وفى إعداد مثل هذه التربة يخلط الطمى الجيد بالسماد البلدى القديم المنخول بنسبة ١ : ١ وإذا لم يمكن الحصول على الطمى فتعمل خلطة من التربة العادية المنخولة والرمل والسماد البلدى المنخول بنسبة ١ : ١ : ١ ويجب أن تكون ثقوب المنخل سعة ½ سم أما سطح التربة التى ستزرع فيه البذرة فينخل بمنخل سعة ثقوبه ٣ ملليمترات فقط .

العناية بأحواض الشتلة :

تعتبر العوامل الثلاثة الآتية من أهم ما يجب ملاحظته والعناية به وهى الرطوبة والحرارة والتهوية .

الرطوبة : تزرع البذور عادة بالقرب من سطح التربة وتكون مغطاة بطبقة رقيقة من التربة وعلى ذلك يجب أن تروى برشاشات ذات ثقوب رفيعة حتى لا تنقل البذرة من مكان لآخر ويحسن قبل الزراعة رى القصارى أو صناديق الشتله أو أحواض البذرة رياً غزيرا وبعد جفاف السطح جفافاً مناسبا يسمح بتعليم السطور بواسطة جريدة أو قطعة خشب أو عجلة بدون أن تلتصق بها التربة وتحدد هذه السطور على أبعاد مناسبة ١٠ — ٢٠ سم وتزرع البذرة بها وتغطى بطبقة من الطمى المبلل ولا داعى للرى لمدة يومين أو ثلاثة لأن الماء يصعد للبذرة من أسفل بواسطة الخاصة الشعرية ويمكن عند زراعة البذرة فى صناديق الشتلة غمر أسفل الصندوق وجوانبه فى الماء فيدخل الماء من أسفل ويصل للطبقه العليا بواسطة الخاصة الشعرية .

وإذا لم يتيسر ذلك فانه بعد زراعة البذرة فى صناديق الشتلة تغطى بقطعة من

الخيش ثم تروى ببطء حتى تتساقط المياه من أسفل الحوض . وفى بعض الأحيان يحسن تغطية سطح التربة فى هذه الصناديق أو داخل البيوت الزجاجية بالورق لعدة أيام حتى يبتدىء الإنبات وعموما يلاحظ أثناء الإنبات ألا تجف التربة تماما حتى لا تجف البذرة وألا تزيد الرطوبة عن اللازم فيقل الإنبات لتعفن البذرة . وبعد الإنبات تروى بانتظام بحيث تصل كمية كافية من الرطوبة للجذور هى فى حاجة إليها للنمو .

درجة الحرارة : سبق ذكر أحسن درجات الحرارة لإنبات بذور الخضر وهى عموما تتراوح بين ٢٠ — ٣٠ مئوية وبعض الخضر مثل الطماطم والفلفل والباذنجان والكرفس تحتاج لدرجة مرتفعة حوالى ٣٠ مئوية ليكون إنباتها سريعا وتاما بينما بعض بذور الخضر الأخرى مثل الكرنب والقنبيط والخس يكون إنباتها أحسن تحت درجات حرارة منخفضة تقرب من ٢٠ مئوية ويجب العمل على جعل درجة الحرارة تقريبا منتظمة أثناء الليل والنهار ولا يتأتى ذلك إلا داخل الصوب الزجاجية المدفأة إذ أن دائما درجة الحرارة ليلا أقل منها نهاراً .

التهوية : يفضل الجو المشبع بالرطوبه أثناء الإنبات حتى تبتدىء النباتات فى الظهور ولكن بعد ذلك يجب العناية بالتهوية للتخلص من الرطوبة الزائدة ولتزويد النباتات بالأكسجين المحتاجة له وللتخلص من ثانى أكسيد الكربون الذى يتكون أثناء الليل .

زراعة البذرة :

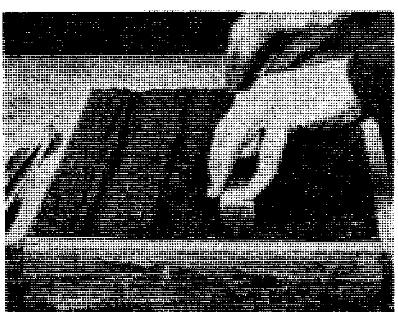
تزرع البذرة فى سطور أو نثرا وتفضل زراعة البذرة فى سطور للأسباب الآتيه :

١ — يمكن توزيع البذور بانتظام فى سطور بينما لا يتأتى ذلك بطريقة البدار .

٢ — تساعد البذور المزرعة فى سطور بعضها على رفع غطاء التربة فتتمكن من الانبات بسهولة .

٣ — تكون التهوية بين السطور أحسن .

٤ — تصل أشعه الشمس لسطح التربه وسيقان النباتات من بين السطور .



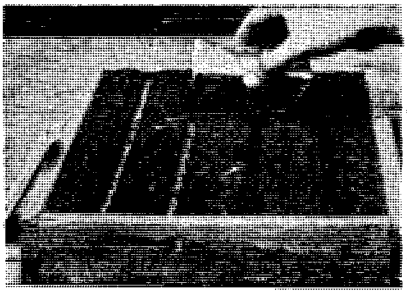
(شكل ٢٢)
يبين طريقة عمل سطور مستطيلة لزراعة البذرة

٥ — يمكن التخلص من الحشائش بسهولة .

٦ — تجد النباتات الفراغ الكافى فلا تكون مزدحمة ازدحاما يؤثر فى نموها .

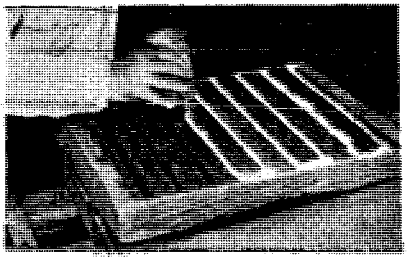
٧ — يمكن تقليعها بسهولة عند إعدادها للشتل فى الحقل .

الطرق المستعملة فى بدار البذرة : إما أن تبذر البذور باليد على الأبعاد المناسبة داخل السطور أو تستعمل آلات صغيرة للزراعة منها ماهو عبارة عن علبة صفيح نمرة ٢ فى أسفلها ثقوب سعتها ٣ ملليمترات وعلى بعد ٦ ملليمترات من بعضها فتسقط البذور منها على هذه الأبعاد فى السطور المحفورة فى التربة .



(شكل ٢٣) يبين طريقة توزيع البذرة بالرمل

إعداد صناديق البذرة : تعمل صناديق بأى حجم مناسب مثل ٤٠ سم × ٦٠ سم أما العمق فلا داعى لزيادته على ٧ سم وتعمل ثقوب فى أسفل الصندوق وتوضع عليها طبقة رفيعة من السماد البلدى والحصى ثم التربة التى ستزرع فيها البذرة وذلك لضمان الصرف وبعد ملء الصندوق تضغط التربة باليد على أن يكون سطح التربة منخفضاً بمقدار ½ سم من أعلى الصندوق ثم يروى الصندوق وبعد ذلك توضع طبقة من التربة المنخولة ذات الحبيبات الدقيقة ثم تكبس باليد وتزرع البذرة مباشرة فى سطور تبعد ٥ سم عن بعضها مع وضع من ١٠ — ٢٠ بذرة فى كل ٥ سم طولية ثم يغطى الصندوق بقطعة من الخيش أو الورق وتترك كذلك حتى يتم الإنبات مع ملاحظة التربة فاذا جفت يعاد الرى باحتراس فوق الخيش وبعد الانبات ينزع الغطاء .

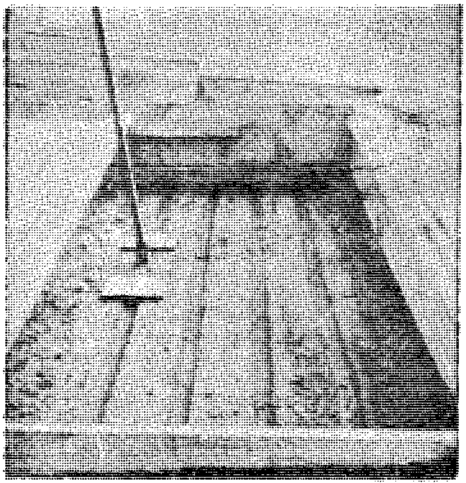


(شكل ٢٤) يبين طريقة تغطية البذرة بالرمل

زراعة البذرة فى حياض الشتلة أو فى الأحواض الدافئة أو الباردة :

يسوى سطح التربة جيدا وتكبس التربة بالتساوى فى جميع أجزاء الحوض ثم تعمل السطور وفى حالة الطماطم والفلفل والباذنجان يجب أن تكون السطور عرضها من أسفل ٢,٥ سم على الأقل أنظر (شكل ٢٥) وتتبع هذه الطريقة فى جميع الخضر

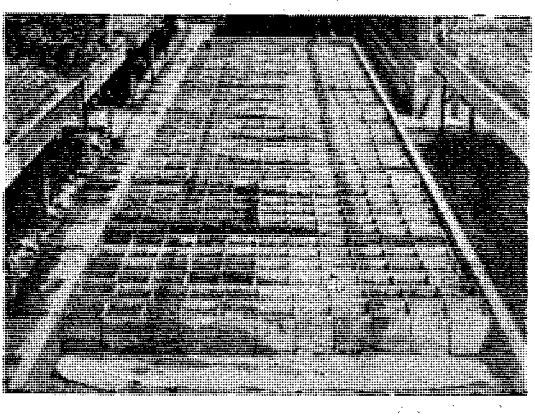
التى تنقل من الحياض لتشتل مباشرة فى الحقل وتكون السطور على بعد ١٥ سم من بعضها ويتبع بعض الزراع فى الخارج طريقة أخرى إذا كانت مساحة البيوت الزجاجية المدفأة محدودة فتزرع البذور على سطور تبعد عن بعضها ٥ سم وعندما تنبت وتخرج أول ورقة حقيقية تقلع البادرات وتشتل فى صناديق توضع فى الأحواض المدفأة أو الباردة ولكن الطريقة الأولى هى المفضلة وبعد الإنبات إذا كانت النباتات متزاحمة تخف على بعد ½ سم من بعضها



(شكل ٢٥) يبين طريقة عمل سطور لزراعة البذرة فى حياض الشتلة

استعمال القصارى الورق فى زراعة البذرة Veneer bands :

استعمل فى السنوات الأخيرة قصارى من الورق ليس لها قاع (أنظر شكل ٢٦) لزراعة بذور الخضر ذات الجذور الرهيفة التى لا تصلح للشتل مثل نباتات العائلة القرعية والبقولية بغرض انتاج محصول مبكر فتزرع البذرة فى القصارى فى الصوب الزجاجية ثم تشتل بالقصرية فى الحقل فلا يحصل أى ضرر للجذور وهذه القصارى مربعة وقطرها ١٠ سم وعمقها يتراوح بين ٧,٥ — ١٠ سم وثمن الألف جنيه واحد وهى تصدر لمصر من أمريكا مطبقة وقبل استعمالها تنقع فى ماء دافىء لمدة ١٥ دقيقة ثم تثنى وتحور حتى تأخذ شكلها المربع وتوضع فى البيوت الزجاجية أو البيوت الدافئة على طبقة من التربة أو السماد ارتفاعها ٥ سم ثم تملأ بالتربة الخاصة للنمو وتكبس جيدا ثم تروى



(شكل ٢٦) يبين قصارى ورق بدون قاع

وتزرع بها بذرة واحدة وعند الانبات وبعد بلوغ الحجم المناسب تنقل للحقل وتزرع على البعد المناسب بالقصرية وهذه الطريقة تتكلف كثيرا ولا ينصح باتباعها إلا إذا كان المحصول المبكر مرتفع الثمن جداً وينصح باتباعها دائما فى زراعة البذور الناتجة من التربية Breeding حيث تكون كل بذرة لها قيمتها .

الزراعة فى أحواض البذرة فى الحقل :

تنتخب قطعة أرض جيدة الصرف وبحيث تكون التربة خفيفة ثم تخدم جيداً ويضاف لها السماد البلدى المنخول بمعدل ١٥ — ٢٠ متر مكعب للفدان الذى يخلط بالتربة



(شكل ٢٧) يبين أنواع مختلفة من القصارى

خلطاً تاما ثم يضاف للفدان سماد كيماوى بمعدل ٥٠٠ كيلو به ٢ — ٥ ٪ أزوت و٨ — ١٢ ٪ حامض فوسفوريك و٤ ٪ بوتاسا أى يحتوى السماد على ١٠ — ٢٥ كيلو أزوت وحيث إن شوال نترات الصودا وزن ١٠٠ كيلو به ١٥ كيلو أزوت تقريبا فيكون السماد المطلوب من نترات الصودا من ٧٥ — ١٧٥ كيلو وحيث أن سوبر فوسفات الجير به ١٨ ٪ حامض فوسفوريك تقريبا والمطلوب من ٤٠ — ٦٠ كيلو فيضاف للفدان من ٢٥٠ — ٣٥٠ كيلو من السوبر فوسفات وحيث إن ميورات البوتاسا بها حوالى ٥٠ ٪ بوتاسا والمطلوب ٢٠ كيلو يكفى للفدان ٤٠ كيلو من ميورات البوتاسا .

وعلى ذلك يمكن عمل الخليط الآتى من الأسمدة لفدان منزرع كله بالبذرة المنتجة للشتلة .

١٥٠ كيلو نترات الصودا + ٣٠٠ كيلو سوبر فوسفات + ٥٠ كيلو ميورات بوتاسا

وبعد إضافة السماد ينعم سطح التربة بقدر الإمكان ثم تقسم إلى حياض عرضها ٢ × ٢ متر أو ٢ × ٣ متر ثم تعمل بها سطور على بعد ١٥ سم (كما فى شكل ٢٥) ثم تزرع البذرة فى هذه السطور بمعدل ١٥ — ٢٠ بذرة فى كل ٥ سم طولية وإذا كانت التربة ثقيلة (وهى غير مرغوبة) تغطى البذرة الموجودة فى السطور بواسطة الطمى أو خليط من الرمل والسباخ البلدى القديم بنسبة ١ : ١ ثم تروى باحتياط وحذر شديد إذ أن البذور على عمق ١ — ١,٥ سم تقريبا فيمكن للمياه نقلها من مكان لآخر بسهولة إذا كان الرى سريعا ويحسن فى حالة البذور الصغيرة تغطية الحوض بالخيش أثناء الرى مع نزع الخيش واستعماله فى الأحواض الأخرى ويحسن أن يكون هناك من الخيش ما يكفى لتغطية ٤ أحواض بحيث لا يتعطل الرى أثناء نقل الخيش من حوض لآخر ولا يتبع هذا الاحتياط إلا فى البذور الصغيرة مثل بذور الكرفس والبقدونس والخس ولا يعمل به إلا فى الرية الأولى وبعد الانبات تخف النباتات فى السطور بحيث يكون بين النبات والآخر من ½ — ١ سم ويجب إحكام الرى إذ أن زيادة الرى تسبب اصفرار النباتات وتجعلها سريعة النمو رفيعة كما يجب العناية بالنباتات والمحافظة عليها من الأمراض الفطرية فتعفر بالكبريت أو ترش بمحلول بوردو كما يجب المحافظة عليها من الحشرات مثل الخنفساء البرغوثية والديدان القارضة والحفار وفى حالة الخنفساء البرغوثية يمكن مقاومتها بالتعفير بمسحوق النيكوتين أو زرنيخات الكالسيوم أو الجكسان أو مسحوق البيريثرم .

نقع البذرة قبل الزراعة :

لا ينصح بنقع بذور معظم الخضر قبل الزراعة وهناك بعض الخضر تحتاج للنقع قبل زراعتها مثل بذور الكرفس التى يجب نقعها فى ماء فاتر حتى تبتدىء فى الإنبات فتزرع وهناك بعض البذور مثل بذور البقول يقل إنباتها إذا نقعت قبل الزراعة أما بذور الفلفل والباذنجان والطماطم فقد وجد Knott أن نقعها فى الماء لمدة ٢٤ ساعة قبل الزراعة لم يؤثر فى قوة إنباتها ولا فى سرعة إنباتها كما أنه لم يكن له تأثير ضار على النباتات البالغة فيما بعد وينصح بنقع البذرة إذا كانت مياه الرى غير متوفرة ولا يمكن التحكم فيها

القوانين الصادرة لتنظيم تجارة بذور الخضر فى مصر :

القانون الصادر فى يونيو سنة ١٩٤٧

مادة ١ — تضاف بذور الخضر المبينة بالكشف المرفق لهذا القرار إلى ملحق المرسوم بقانون ٥٢ لسنة ١٩٣٢ الخاص بمراقبة البذور المعدة للتقاوى .

مادة ٢ — يجب ألا يقل معدل نظافة كل من أصناف هذه البذور وقوة إنباته عن النسب المعينة له فى الكشف المشار إليه فى المادة السابقة .

مادة ٣ — تقدم طلبات فحص هذه البذور لوزارة الزراعة (قسم فحص البذور) فى أى وقت يراد تقديمها فيه .

مادة ٤ — المدة التى يجب فيها فحص البذور أو إعادته هى ثلاثون يوما من تاريخ فصل طلب الفحص أو التظلم .

مادة ٥ — توضع البذور عقب أخذ العينة وتحت إشراف مندوب الوزارة فى أكياس من القماش أو الخيش من جميع الأحجام وتخاط بالكيفية المبينة فى المادة ٨ من القرار الصادر فى ٢٢ أكتوبر سنة ١٩٣٢ .

مادة ٦ — يعمل بهذا القرار بعد مضى ثلاثة أشهر من تاريخ نشره فى الجريدة الرسمية . تحريراً فى ٢٩ رجب ١٣٦٦ (١٨ يونيو سنة ١٩٤٧)

قرار بتعديل كشف بذور تقاوى الخضر الملحق بالقرار السابق :

مادة ١ — يستبدل بالكشف الملحق بالقرار الصادر فى ١٨ يونيو سنة ١٩٤٧ الكشف المرفق بهذا القرار .

مادة ٢ — يعمل بهذا القرار بعد مضى ثلاثة أشهر من تاريخ نشره فى الجريدة الرسمية . تحريراً فى ٣ ربيع الأول سنة ١٣٦٨ (٣ يناير سنة ١٩٤٩)

جدول ٣٦

يبين جدول ٣٦ نسبة النظافة والإنبات
وبذور المحاصيل الغريبة والتسويس التقاوى الخضر

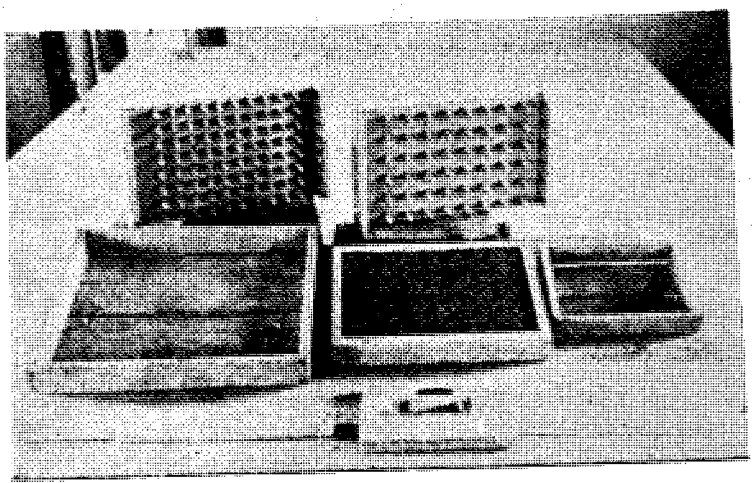
نوع البذور	٪ النظافة	٪ الإنبات	٪ المحاصيل الأخرى	٪ الغريبة عن الصنف	٪ التسويس	نوع البذور	٪ النظافة	٪ الإنبات	٪ المحاصيل الأخرى	٪ الغريبة عن الصنف	٪ التسويس
باذنجان	٩٥	٦٠	—	—	—	فاصوليا	٩٥	٧٠	—	٥	٥
بامية	٩٠	٦٠	—	—	—	فجل	٩٠	٧٠	٥	—	—
بروكولى	٩٣	٧٠	٥٠	—	—	فلفل	٩٥	٤٠	—	—	—
بسلة	٩٥	٧٠	—	٥	٥	فول رومى	٩٥	٧٠	—	٥	١٠
بطيخ	٩٥	٦٠	٢	٣	—	قثاء	٩٢	٦٠	٢	—	—
بقدونس	٨٥	٥٠	٥	—	—	قرع عسلى	٩٥	٦٠	٢	—	—
بنجر	٩٠	٥٠	—	—	—	قرع كوسه	٩٥	٦٠	٢	—	—
جرجير	٩٠	٧٠	٥	—	—	قنبيط	٩٣	٧٠	٥	—	—
جزر	٨٥	٥٠	٥	٥	—	كرات	٩٠	٦٠	—	—	—
« أبيض	٨٥	٥٠	٥	—	—	كراوية	٨٥	٥٠	٥	—	—
خبيزة	٨٠	٥٠	—	—	—	كردون	٩٠	٥٠	—	—	—
خردل	٩٣	٧٠	٥	—	—	كرسون	٩٣	٥٠	٥	—	—
خس	٩٠	٦٠	—	—	—	كرفس	٨٥	٥٠	٥	—	—
خيار	٩٢	٦٠	٢	—	—	كرنب	٩٣	٧٠	٥	—	—
رجلة	٩٠	٤٠	—	—	—	كزبرة	٨٥	٥٠	٥	—	—
سبانخ	٨٥	٥٠	—	١	—	كمون	٨٥	٥٠	٥	—	—
سلسفيل	٩٠	٥٠	—	—	—	لفت	٩٣	٧٠	٥	—	—
سلق	٨٠	٥٠	—	—	—	لوبيا	٩٣	٧٠	—	٥	١٠
شبت	٨٥	٥٠	٥	—	—	ملوخية	٨٥	٦٠	—	—	—
شمام	٩٢	٦٠	٢	—	—	هليون	٩٣	٦٠	—	—	—
شمر	٨٥	٥٠	٥	—	—	هندباء	٩٠	٥٠	—	—	—
طماطم	٩٠	٦٠	—	—	—	ينسون	٨٥	٥٠	٥	—	—
عجور	٩٢	٦٠	٢	—	—						

الباب السادس

الشتل ـــ أقلمة النباتات ـــ العزق

الشتل Transplanting

تنقسم الخضر إلى قسمين من حيث تربيتها فى المشتل ثم شتلها بالتربة أوزراعتها مباشرة بالبذرة فى الحقل . وتنحصر أهم أنواع الخضر التى تربى فى المشتل فيما يلى :



(شكل ٢٨) يبين طريقة عمل ثقوب فى صناديق الشتلة لزراعة الشتلة الصغيرة

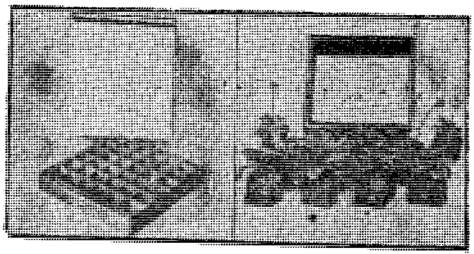
باذنجان ـــ بصل ـــ بطاطا ـــ بروكولى ـــ خس ـــ طماطم ـــ قرنبيط ـــ كرات أبوشوشه ـــ كرفس ـــ كرنب ـــ كرنب أبو ركبه ـــ كرنب بروكسل ـــ فلفل ـــ هندباء ـــ هليون .

وتزرع بذورهذه الخضر فى حياض الشتلة إما فى الحقل أوداخل بيوت زجاجية أو أحواض مدفأة ثم تقلع لتشتل فى الحقل عند بلوغها الحجم المناسب وقد يشتل بعض الزراع النباتات أكثر من مرة قبل زراعتها فى الحقل فعندما تتكون الورقة الأولى تقلع النباتات وتشتل فى حياض أخرى أو صناديق شتلة على مسافات أوسع وقد تكرر هذه العمليه مرتين أو ثلاثة قبل نقلها للحقل للزراعة المستديمة والغرض

من عملية الشتل المتكررة تكوين مجموع جذرى قوى وتوسيع المسافات بينها لتنمو جيداً .

التربة الصالحة للشتل :

تنتخب تربة خفيفة مفككة لا تتشقق بعد الرى والجفاف مثل التربة التى أختيرت لزراعة البذرة وعادة تكون مكونة من سماد بلدى قديم منخول وطمى بنسبة ١ : ١ ويحسن أن تكون هذه التربة غنية بالمواد الغذائية وإلا فيضاف لها سماد السوبر فوسفات بمعدل ½ كيلو لكل ١٠ قدم مربع وإذا كان الشتل فى الحقل أوفى تربة الأحواض المدفأة فانها تعزق جيداً ثم يضاف لها السماد البلدى والسوبرفوسفات قبل الشتل ثم تروى وتترك لمدة أسبوعين لتنمو الحشائش ، وخلال هذه المدة أيضا



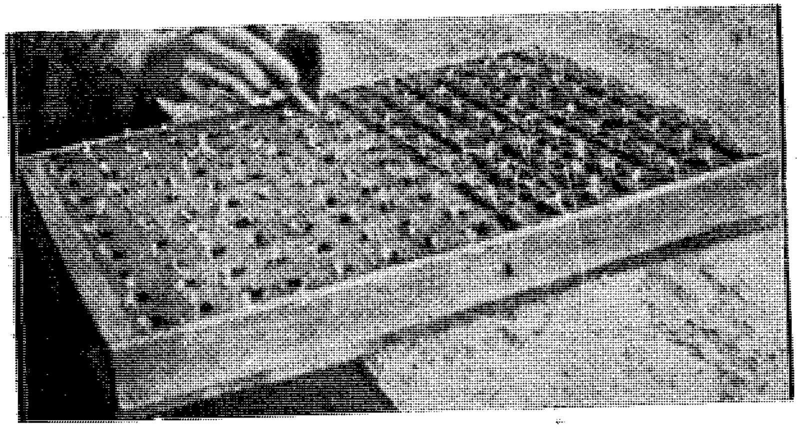
(شكل ٢٩) يبين طريقة زراعة البذرة وصناديق الشتلة وشكل الشتلة عند استخدامها واعدادها للزراعة

يضاف الطعم السام للتخلص من الحشرات والديدان ثم تنعم جيدا وبواسطه لوح من الخشب به أوتاد مثبته على أبعاد متساوية تعمل ثقوب فى الحوض أو صندوق الشتلة (شكل ٢٨) ثم تقلع النباتات عندما يكون بها من ورقتين إلى ثلاثة أوراق حقيقية كاملة التكوين ويوضع نبات واحدفى كل ثقب وتثبت التربة حوله ثم تروى ويلاحظ عند تقليع النباتات من صناديق الشتلة ألا تجذب من سيقانها الزهيفة بل تقلع بواسطة شقرف أو سكين التقليع وعند الزراعة يجب أيضا أن لاتمسك من سيقانها بل من أوراقها. وبعد الزراعة تظلل الأحواض من ٢٤ — ٣٦ساعة خصوصا إذا كان الجو حاراً أوإذا كانت المنطقة معرضة لهبوب رياح شديدة . وإذا كانت النباتات مشتولة فى الأحواض الغيرمدفأة Cold Frames وجب تغطيه الزجاج بقش الأرز أو الخيش لمدة يومين .

الرى : يجب الاهتمام برى النباتات المشتولة وملاحظة حالة النباتات ودرجة الحرارة وجفاف التربه بدقه ويحسن رى النباتات بغزارة وعلى فترات متباعدة ولا يعاد الرى إلا عند حاجة النباتات إذ أن كثرة الرى تضر النباتات ويحسن دائما الرى فى الصباح حتى تستفيد النباتات من الرى أثناء النهار ولتجف الأوراق والتربة خلال

النهار إذ من الخطر أن تبقى النباتات مبللة والتربة رطبة أثناء الليل خصوصا داخل الصوب المدفأة .

وتجرى عملية الشتل إما فى حياض مجهزة فى الحقل أو فى الأحواض الغير مدفاة أو فى صناديق الشتل والأخيرة يكون عمقها ٦ — ٧سم وبأى طول وعرض وبحيث



(شكل ٣٠) يبين طريقة زراعة الشتلة الصغيرة فى صناديق الشتلة

يسهل للعامل نقلها من مكان لآخر ويمكن أيضا شتل النباتات فى قصارى من الفخار أو الورق وهى تحتاج لمساحات كبيرة ومصاريف كثيرة ولا ينصح بإتباعها إلا إذا



(شكل ٣١) شتلة كرنب مبكرة فى صناديق الشتلة

كان سعر الشتلة المبكرة مرتفع جدا يبرر هذه المصاريف ، وتكون قصارى الفخار المستعملة نمرة ٥ أو ٨ أى قطرها ٥ سم أو ٨ سم أما القصارى الورق فيكون مقاسها ٧,٥×٧,٥×٧,٥ سم (شكل ٢٦) .

وقف نمو النباتات :

قد يكون نمو النباتات سريعا داخل حياض أو صناديق الشتلة فيصبح حجمها مناسبا للشتل بينما يكون الحقل غير معد للزراعة أو تكون درجة حرارة الجو منخفضة ، فلذلك يتحتم إيقاف نمو الشتلة بخفض درجة الحرارة داخل الصوب الزجاجية أو الأحواض المدفأة أو بنقل صناديق الشتلة من الصوب المدفأة إلى الأحواض الغير المدفأة ، أما إذا كانت النباتات منزرعة فى حياض الشتله فى الحقل ولا يمكن التحكم فى درجة الحرارة فيمنع الرى عن النباتات بقدر الإمكان وقد تقلم الجذور وذلك بوضع الشقرف تحت النباتات ثم رفعها إلى أعلا قليلا فتتمزق بعض الجذور ثم تعاد النباتات إلى مكانها ثم تروى وقد تتبع طريقة أخرى وهى إدخال سكين طويل تحت النباتات وقطع الجذور الكبيرة بها ويحسن قطع الجذور الموجودة فى جانب واحد من النباتات فقط ثم بعد ٣ أيام تقطع الجذور الموجودة فى الجانب الآخر والغرض من هذه العمليات هى المحافظة على النباتات فى حجم صالح للشتل فى الحقل .

أقلمة النباتات : Hardening of Plants :

تطلق كلمة أقلمة Hardening على أى معاملة يكون نتيجتها جعل أنسجة النباتات سميكة أو صلبة أو حدوث تغيير فى هذه الأنسجة من شأنه جعل نباتات الشتلة أكثر تحملا للمعاملات القاسية خصوصا الظروف الجوية الغير ملائمة مثل درجات الحرارة المنخفضة والمرتفعة والرياح الباردة والساخنة وقلة مياه الرى أو الإصابة بالحشرات .

والمعاملات التى توقف النباتات عن النمو تجعلها أكثر مقاومة للظروف البيئية القاسية ومن هذه المعاملات :

١ — زيادة التهوية : Increased Ventilation :

تتبع هذه الطريقه فى الحياض الغير مدفأة Cold Frames فتفتح الحياض أثناء النهار فترة أطول من المعتاد تدريجياً ثم تترك مفتوحة طول الليل والنهار لمدة أسبوع على الأقل قبل الشتل .

٢ — منع الرى : Withholding Water

يمنع الرى لمدة أسبوع أو عشرة أيام قبل الشتل خصوصا إذا كانت النباتات منزرعة فى حياض فى الحقل وقد وجد روزا Rosa أن منع الرى عن الكرنب داخل البيوت الزجاجيه لدرجه الذبول ثم شتلها يجعلها تتحمل الصقيع فى الحقل وهو ينصح بتعريض النباتات لجو بارد ومنع الرى عنها لمدة أسبوع أو عشرة أيام قبل الشتل .

٣ — تقطيع الجذور وذلك بإدخال شقرف أو سكين وقطع الجذور فى جانب واحد من النبات ثم بعد ٣ أيام تقطع الجذور الموجودة فى الجانب الآخر .

٤ — رى النباتات بمحلول $\frac{١}{١٠}$ أساسى كلورور أو بيكربونات الصوديوم والطريقتين الأخيرتين غير مرغوبتين ويجب عدم إتباعهما .

ويجب أن تكون عملية الأقلمه تدريجية حتى لا يتأثر النبات بشده أو يقتل وإذا زادت أقلمة النباتات عن اللازم فإن النتيجة تكون ضاره إذ تقل سرعة النمو أو يتسبب عنها الإزهار المبكر كما فى الكرنب والكرفس .

وقد وجد كل من بورتر Porter سنة ١٩٣٥ وبراشر Brasher ووست أوفر سنه ١٩٣٧ وباب سنة ١٩٤٠ أن تعريض شتلة الطماطم لعمليات الأقلمة تسبب نقصا فى المحصول المبكر وليس هناك فائدة من أقلمة شتلة الباذنجان والفلفل والطماطم لتتحمل درجات حرارة منخفضة ولكن عمليه الأقلمة واجبة قبل الشتل لتساعدها على تحمل بعض الظروف البيئيه السيئه مثل قلة الرى أو الرياح الساخنه .

وقد وجد لومس Loomis أن عمليه أقلمه النباتات تجعلها بعد الشتل كثيرة النتح من أوراقها وذلك يساعد على تكوين الجذور الجديدة بسرعة وتدل أبحاث لومس على أن الغذاء المخزن فى النباتات أثناء عمليه الأقلمه يستعمل فى تكوين ونمو الجذور الجديدة ووجد أن أقلمه النباتات مدة قصيرة كافيه لزيادة المواد الكربوهيدراتيه فى النبات فقد وجد أن نسبة الكربوهيدرات المخزنه زادت فى شتله الكرنب المأقلمه ٧٠٠٪ بعد ٣ أيام فقط من الاقلمه وقد وجد هارفى Harvey فى وزارة الزراعة الامريكية أن شتلة الطماطم تموت إذا ما تجمد الماء فى أنسجتها مكونا ثلجا ووجد أن الجزء المثلج يتحول إلى اللون البنى بعد بضعه ساعات من تعريضه للتثليج وبفحص هذه الأجزاء بالميكروسكوب وجد أن خلايا البلاستيد Palisade ماتت وهذه الأجزاء تجف بعد بضعه ساعات فتظهر أوراق النباتات المؤقلمه أسمك ٢٠٪ من أوراق النباتات الغير مؤقلمه .

وبتعريض نباتات صنف الكرنب المسمى Early jersey Wakefield لدرجة حرارة أعلى قليلا من درجة التجمد لمدة أسبوع تصبح النباتات قادرة على تحمل الصقيع بحيث إذا تجمدت لاتصاب إلا بضرر بسيط وقد لاتصاب بأى ضرر أما النباتات التى تعرض للصقيع بدون أقلمة فإما تموت مباشرة أو تموت بعض خلاياها فتظهر مبقعة . أما الطماطم المؤقلمة فإنها تقاوم الصقيع مدة أطول من النباتات الغير مؤقلمة . أما إذا تجمدت خلاياها فإنها تموت ، وقد وجد أن تعريض نباتات الطماطم لدرجة ٥ مئوية مدة طويلة يميتها ولا يرجع الموت لتجمد الماء أو العصارة داخل الخلايا بل لتجمع مواد سامة Toxic substances نتيجة لرداءة الأكسدة . والطماطم التى لا تتحمل تكوين ثلج داخل الأنسجة لا يمكن أن نسميها مقاومة للصقيع ولا يصلح إطلاق كلمة مؤقلمة (Hardened) إلا على النباتات التى تعيش بالرغم من تكوين ثلج داخل أنسجتها مثل الكرنب .

الوقت اللازم لعملية الأقلمه:

أمكن تحديد الوقت اللازم لتصبح النباتات مؤقلمة بوضع شتلة الكرنب فى حجر مظلمة على درجة حرارة ثابتة ٣ مئوية و٥ مئوية مع استعمال درجتى ١٨، ٢٥ مئوية للمقارنة وكانت النتائج كالآتى : — زادت مقاومة النباتات للبرودة زيادة بسيطة بتعريضها لدرجة ٣ مئوية لمدة ٢٤ ساعة وعند زيادة مدة المعاملة لخمسة أيام قاومت النباتات درجة —٣ مئوية لمدة ٣٠ دقيقة ولم تمت بالرغم من أنها تجمدت وأصبحت صلبة أما النباتات المنزرعة للمقارنة فقد ماتت كلها بهذه المعاملة .

وقد أمكن تحديد المدة التى تفقد فيها النباتات المؤقلمة خاصية مقاومتها للبرودة بوضعها بعد المعاملة فى صوب زجاجية درجة حرارتها ٢٥ مئوية و١٨ مئوية ففقدت خاصية المقاومة أسرع على درجة ٢٥ منها على درجة ١٨ وأن المدة التى استغرقتها حتى فقدت خاصيتها تساوى المدة التى عرضت فيها النباتات لدرجة الحرارة المنخفضة، وفى هذه الحالة خمسة أيام ومعنى ذلك أن النباتات تفقد خاصية مقاومة البرودة التى تكسبها بالأقلمة بسرعة فالنباتات التى تعرض أثناء الليل فى الحقل لدرجة حرارة منخفضة وتكتسب خاصية المقاومة للبرودة تفقدها ثانى يوم أثناء تعرض النباتات لدرجة حرارة مرتفعة أثناء النهار .

وقد ظهر أيضاً أن درجة نضج الأوراق لها تأثير كبير على درجة المقاومة للبرودة فأوراق الكرنب الصغيرة تضر أسرع من الأ راق الكبيرة تحت ظروف واحدة . وأثناء عملية الأقلمة تصبح الأوراق الصغيرة مقاومة كالكبيرة مما يدل على أنها مرت خلال نوع من أنواع النضج والضرر الذى يحدث للخلايا التى حول العروق Veins يدل على أن هناك اختلافا فسيولوجيا بين النسيج الوعائى وبقية خلايا الورقه .

والتأثير الواضح لعمليـة أقلمة الكرنب هو تغيير تركيب پروتوبلازم الخلايا بحيث لايترسب نتيجة للتغيرات الطبيعية التى تصحب التجمد . كذلك يتغير البروتين فيصبح أقل قابلية للترسيب وهذا يدل على زيادة نسبة الأحماض الأمينية الموجودة .

والجدول التالى يبين تحليل الكربوهيدرات فى الكرنب .

جدول ٣٧

نوع النباتات	النسبة المئويه للجلوكوز	النسبة المئويه للسكروز	النسبة المئويه للنشا
نباتات غير مؤقلمة	١,٥٦	,١٩	٣,٣٩
نباتات مؤقلمة	٢,٩١	٢,١٠	٢,٦٣

ويمكن تلخيص الظواهر والتغييرات التى تتبع عملية الأقلمة بالآتى :

١ — وقف النمو أو تقليل سرعته .

٢ — سمك خلايا البشرة .

٣ — زيادة المادة الشمعية التى تغطى الأوراق .

٤ — زيادة النسبة المئويه للمواد الجافه .

٥ — زيادة النسبة المئويه للمواد الغرويه الهيدروفيليه .

٦ — تقليل النتح من الأوراق .

٧ — زيادة النسبة المئويه للسكر فى الخليه .

٨ — تكوين لون قرنفلى خصوصا فى الساق وأعناق الأوراف وعروق الورق .

٩ — تقليل كمية الماء الحر free water

ملحوظة : الماء الحر هو الماء النقى الغير مذاب فيه أملاح ومثل هذا الماء يوجد على شكل طبقات رقيقة تحيط بالخلايا من الخارج كما يبطن الفراغات التى بين الخلايا . أما الماء الموجود داخل الخلايا فهو على نوعين :

١ — الماء الأزموزى "Osmotically held" وهو الماء المذاب فيه بعض الأملاح.
٢ — الماء الغروى "coloidally held" وهو الماء المتحد مع بعض مركبات الخلية الكيماوية ليكون كتلة شبه صلبة أو « چلى » . والماء الحر هو الوحيد الذى يتجمد على درجة ٣٢ فرنهيت أما الماء الازموزى فيتجمد على درجة أقل من ذلك والماء الغروى يتجمد على درجة أقل من الماء الأزموزى وكلما زادت نسبة الماء الغروى كلما كان التجمد أبطأ وكلما قلت كمية الماء المتجمدة على درجة حرارة معينة وكلما زادت المقاومة للبرودة .

وعملية الأقلمة تأثر على المواد الكيماوية داخل الخلية التى تحتفظ بالماء أزموزيا أو غرويا وعلى ذلك تحميها من التجمد .

وعملية الأقلمة تصبح مفيدة إذا كان نتيجتها زيادة المواد الغروية على المواد ذات الخاصة الأزموزية ومن ذلك يظهر أن نباتات الطماطم والقاوون مثلا لا يمكن أقلمتها مثل نباتات الكرنب والكرفس لأن عملية الأقلمة لا تزيد المواد الغروية فيها .

وقد وجد ليفيت Levitt سنة ١٩٣٩ أن الدرجة التى تتجمد عليها نباتات الكرنب المؤقلمة هى — ٦ر٥ مئوية بينما النباتات الغير مؤقلمة — ١ر٢ مئوية كما أنه وجد أن النباتات الغير مؤقلمة تحتوى على ماء حر ٥ر٣ مرة أكثر من النباتات المؤقلمه فى الدرجات التى تتجمد عليها .

وقد دلت كل التجارب على أن عمليـة أقلمة النباتات لتصبح مقـاومة للبرودة يصحبها دائما فقد فى كمية الرطوبة وتزداد نسبة المواد الصلبة بسرعة خلال الأيام الأولى من عملية الأقلمة ثم تقل وتصبح الزيادة بسيطة . وتزداد نسبة البنتوزان (Pentosan) الكلى بسرعة فى الخمسة أيام الأولى ثم تقل هذه الزيادة تدريجيا .
وقد وجد ذلك فى النباتات القابلة للأقلمة مثل الكرنب بينما تكون الزيادة قليله جدا فى النباتات الرهيفة مثل الطماطم والفلفل والباذنجان التى لا تستفيد من هذه العملية كثيراً .

والسبب الذى يرجع له زيادة قدرة البروتوبلازم على الإحتفاظ بالماء هو زيادة البنتوزان والمواد الغروية فى الخلية .

وتزداد كمية الكربوهيدرات خصوصا السكر داخل الخلية لأنها لاتستعمل فى بناء أنسجة جديدة ومعنى ذلك أنه عند عودة الظروف الملائمة للنمو توجد كمية

كبيرة من الكربوهيدرات قابلة للامتصاص فيستأنف النمو فى الحال و بسرعة وعلى ذلك فإن عملية الأقلمة تقلل من الأثر الضار الذى يحدث للنباتات من عملية الشتل.

تأثير الشتل على النباتات :

كان للشتل تأثير سيء على محصول الكرنب عند ما شتلت نباتاته وهى كبيرة الحجم مع تقليم جذورها تقليما جائرا وقد قل فى هذه التجربة المحصـــول ٥ طن فى الفدان علاوة على تأخره فى النضج ، كذلك تأثرت النباتات بالشتل مرتين فى حياض الشتلة وقل محصولها عن النباتات التى كانت منزرعة فى قصارى ورق وزرعت فى الحقل مباشرة بدون إتلاف جذورها مع العلم أن جذور النباتات التى شتلت مرتين كانت أقوى وأكثر نموا من النباتات المنزرعة فى القصارى الورق وكان المحصول المبكر للنباتات المنزرعة فى قصارى ورق ضعف محصول النباتات المشتولة مرتين . وقد دلت التجارب الخاصة بالطماطم أن النباتات المنزرعة فى قصارى ورق ثم شتلت بالقصرية فى الحقل أعطت محصولا مبكرا للفدان قدره ٣,٧٧ طن ومحصول كلى للفدان قدره ١٢,٣٣ طن بينما الشتلة التى كانت منزرعة فى حياض فى الحقل ثم قلعت وشتلت فى مكانها المستديم أعطت محصولا أقل إذ بلغ المبكر منه ٢,٠١ طن والمحصول الكلى ٨,٣٣ طن .

وقد أثبتت كل التجارب أن شتل النباتات الصغيرة فى الحقل أحسن من شتل النباتات الكبيرة وقد وجد لومس Loomis أن شتل نباتات الطماطم الصغيرة فى الحقل يعطى محصولا أكبر من النباتات الكبيرة سواء كانت منزرعة فى قصارى أو فى صناديق الشتله وقد وجد أن زراعة نباتات الطماطم بالقصرية الورق بدون قلقلة الجذور أعطت محصولا أكبر من النباتات المشتولة التى قلقلت جذورها . ويمكن تلخيص نتائج لومس Loomis بالآتى :

١ — التأثير المباشر للشتل هو تقليل كمية المياه الواصله للنباتات ويتوقف التأثير على النباتات على شدة وطول المدة التى تقل فيها المياه الواصلة للنبات .

٢ — يتبع ذلك أن النباتات الكبيرة يحدث لها ضرر أشد من النباتات الصغيرة لأن نسبة الفاقد من جذور النباتات الكبيرة أكبر . كما وتتأثر النباتات ذات المجموع الجذرى الوتدى أكثر من النباتات ذات المجموع الجذرى العرضى .

٣ — لم يمكن تحديد علاقة بين سرعة فقد الماء من النمو الخضرى وبين سهولة الشتل. وعموما يمكن القول أن النباتات التى تؤقلم بسهولة يمكن شتلها بسهولة ويرجع ذلك لقدرة الخلايا على الاحتفاظ بالرطوبة اللازمة للحياة كما أن عملية الأقلمة تزيد نسبة الغذاء المخزن الذى يستعمل فيما بعد فى تكوين الجذور الجديدة .

٤ — يدل البحث على أن أهم عامل لنجاح الشتل هو قدرة النباتات على سرعة تكوين جذور بدلا من المفقودة .

٥ — تقليم الجذور تقليما جائرا أثناء الشتل ضار بالنباتات ويقلل المحصول المبكر والمحصول الكلى .

٦ — النتيجة النهائية أن الشتل عملية ضارة ولكن لا بد منها فى كثير من محاصيل الخضر نظرا لصغر بذورها أو رغبة فى إنتاج شتلة مبكرة للعروة الصيفى .

وقد لخص تومسن Thompson نتائج تجارب كرينفيلد Cranefield فى ولاية وسكنسن Wisconsin على الكرنب والقرنبيط والخس والكولارد والكيل والطماطم فالخس المسمى جراند ربدس Grand Rapids زرعت بذرته على بعد ١٥ سم من بعضها فى حوض فى صوبة زجاجية فى تربة عمقها ١٠ سم فى ١٥ يناير وعندما بلغ حجم النباتات حجما مناسبا قلع نصف النباتات وشتل فى مكان آخر بينما ترك النصف الآخر فى مكانه وفى ٢٣ مارس قلع كل المحصول ووزن وكانت الأوزان كالآتى :

وزن ٣٠ نبات خس لم تشتل (زرعت بالبذرة فى مكانها المستديم) ١٢٧٤,٥ جرام
» ٣٠ » » شتلت ١٠٩٣,٥ جرام

ويدل هذا على أن النباتات التى لم تشتل زاد محصولها ١٦⅔ ٪ على محصول النباتات المشتولة .

وفى تجربة أخرى على الكرنب كان وزن النباتات بعد ٣ أشهر من الزراعة فى الصوبة الزجاجية كالآتى :

وزن ٨ نباتات كرنب لم تشتل (زرعت بالبذرة فى مكانها المستديم) ٤٢١٤ جرام
» ٨ » » شتلت مرة واحدة ٢٩٩٣,٥ جرام
» ٨ » » شتلت مرتين ٢٢٤١,٧ جرام

وزرع كرينفليد فى الحقل الكرنب والقرنبيط بالبذرة مباشرة وبالشتلة وكانت النتائج .

القرنبيط :

وزن ١٨ قرص لم تشتل نباتاتها	٦٨ رطل
« ١٨ « شتلت نباتاتها	٥٨,٩ رطل

الكرنب :

وزن ١٩ كرنبه بدون الأوراق الخارجية (لم تشتل)	١٣٢,٦ رطل
« ١٩ « « « « (شتلت)	١١٩,٣ رطل

وزرع ٣ محاصيل من الطماطم بالطريقة الآتية :

زرع البذرة فى قصارى فخار نمرة ١٥ وعند ما كان طول النباتات ٥سم قلع ثلثى النباتات وزرعها فى قصارى أخرى نمرة ١٥ و بعد أسبوعين قلع نصف النباتات المشتولة وزرعها فى قصارى أخرى نمرة ١٥ و بعد أسبوعين زرع عشرة نباتات من كل مجموعة فى الحقل على بعد ٤ × ٨ قدم من بعضها وكانت النتيجة كالآتى :

	وزن المحصول المبكر بالرطل	المحصول الكلى بالرطل
١٠ نباتات لم تشتل بالمشتل	١٠٥,٢	١١٧٤,٨
١٠ « شتلت مرة واحدة بالمشتل	١٠٩,٧	١١٣١,٢
١٠ « « مرتين بالمشتل	٨٨,١	١٠٠١,٢

العزق :

العزق من العمليات الزراعية الهامة فى زراعة الخضر ولها فوائد عديدة منها :

١ — التخلص من الحشائش و بذلك يحتفظ بالرطوبه والغذاء للمحصول الأساسى كما تقل أو تمتنع منافسة الحشائش للخضر التى منها منع الضوء والهواء عنها .

٢ — حفظ الرطوبه بواسطة الطبقة المفككة من التربه التى تنتج عن العزق كما أن عمليه العزق تسد الشقوق التى تحدث فى الأراضى الثقيلة عند جفافها .

٣ — زيادة تهوية التربة تساعد على سرعة عمليات التأزت والأكسدة والعمليات الكيماوية الأخرى .

٤ — زيادة التأزت بواسطة ضغط الرطوبة والتهوية الجيـــدة ورفع درجة حرارة التربة .

٥ — زيادة امتصاص وضغط الحرارة .
٦ — تقليب الأسمدة فى التربة .

تأثير العزق على المحصول :

ينجم عن العزق زيادة المحصول ويرجع ذلك للتخلص من الحشائش وقد قام تومسون سنة ١٩٢٧ بتجربة كررت ٦ سنوات فى أرض طمييه وفيها تخلص من الحشائش بطريقتين : الأولى بواسطة العزق وتفكيك سطح التربه والثانية إزالة الحشائش بالفأس بدون عزق وزيادة المحصول فى الأرض المعزوقة يرجع لأن لعملية العزق فوائد أكثر من التخلص من الحشائش وهى السابق ذكرها .

جدول ٣٨

المحصول	متوسط وزن المحصول القابل للبيع بالرطل فى كل قطعه		
	إزالة الحشائش بالعزق	إزالة الحشائش بدون عزق	النسبة المئوية للزيادة فى المحصول الناتج من الأرض المعزوقة
بصل	٧٧,٥٥	٧٢,٠١	٧,٦٩
بنجر	٦٠,٥٧	٥٨,١٠	٤,٢٥
جزر	٨٦,٦٨	٨٤,٤٢	٢,٦٨
طماطم	١٨٧,٩٦	١٨٥,٩٢	١,١٠
كرفس	١٤٤,٤٩	١١٦,٤٤	٢٤,٠٠
كرنب	١١٩,٠٣	١١٩,٤٠	لا يوجد

ويظهر من الجدول ٤٢ أنه لا يوجد فرق حقيقى إحصائيا بين طريقتى التخلص من الحشائش إلا فى حالة الكرفس .

والجدول نمرة ٣٩ بين نتائج تجارب وبزلز ونيلز Wessels & Mills سنة ١٩٣١ وفى هذه التجارب استمر العزق طول الموسم ونصف الموسم أو قلعت الحشائش بالفأس بدون عزق أو تترك الحشائش بدون تقليع .

ويظهر من الجدول ٣٩ أن المحصول الناتج من القطع المعزوقة نصف موسم النمو لا يقل عن المحصول الناتج من القطع المعزوقة طول موسم النمو بل يزيد عنه فى معظم المحاصيل ولو أن الزيادة غير حقيقية إحصائيا إلا فى محصول البطاطس فإن زيادة

المحصول حقيقيه . أما عدم العزق وتقليع الحشائش فهو ضار جدا وينجم عنه نقص كبير فى المحصول .

جدول ٣٩

المحصول	عدد سنين التجربة	متوسط محصول القطعة بالرطل			
		العزق طول الموسم	العزق نصف الموسم	تقلع الحشائش	ترك الحشائش بدون تقليع
بصل	٤	٦٧,٧٠	٦٩,٦٠	٦٤,٣٠	٣,٦٠
بطاطس	٤	١٤٨,٣٥	١٥٠,٤٢	١٥٨,٨٢	٥٢,٦٧
بنجر	٧	٢٤٠,٣١	٢٣٩,٧٢	٢٣٣,٢١	٤٥,٥٦
جزر	٥	٥٠٥,٣٠	٥٠٦,٤١	٥١٩,٥٠	٢٩,٧٢
طماطم	٧	١٦٤,٠٣	١٦٦,٥٧	١٦٦,٨٢	٢٣,٢٨
كرنب	٤	٢٣٣,٥٧	٢٣٤,٥٦	٢٠٧,٤٦	١٢٩,٠٨

تأثير العزق على الرطوبة فى التربة :

أجريت فى أمريكا تجارب عديدة لمعرفة تأثير العزق على نسبة الرطوبه فى التربه ففى ٢٨٠ تجربه كانت نسبة الرطوبه فى ١٨٨ تجربه أعلى فى القطع المعزوقة عنها فى القطع المقلع حشائشها بدون عزق وفى ٧٩ تجربه كانت نسبة الرطوبة أعلى فى الأرض المقلع حشائشها بدون عزق وفى ١٢ تجربة لم يكن هناك فرق بين القطع المعزوقة والقطع المقلع حشائشها بدون عزق .

ويتوقف حفظ الرطوبه من عدمها فى التربه بواسطة العزق على عوامل عديدة منها نوع المحصول المنزرع وطبيعة نموه الخضرى : ونمو الجذور وتوزيعها فى التربة ـ ورطوبة الجو وقوة الرياح وكمية الماء الموجودة فى التربه . وقد أظهر فيماير Viehmeyer سنة ١٩٢٧ أن الطبقة الصلبه السطحية تحفظ الرطوبة فى التربة تماما كطبقة سطحية مفككه جافة وحيث أن تكوين طبقة مفككة سطحية بالعزق الغرض منها إسراع جفاف هذه الطبقة فى المناطق الشبهجافة التى تجف فيها الطبقة السطحية بسرعة لا يوجد فائدةمن العزق لحفظ رطوبه التربه إلا إذا كان بالتربه شقوقا عميقة ففى هذه الحالة يعمل العزق على حفظ الرطوبه بها .

تأثير العزق على درجة حرارة التربة :

يعتقد الكثيرون أن العزق يزيد درجة امتصاص التربه للحرارة والاحتفاظ بها ولكن التجارب التى عملت للآن لم تظهر صحة هذا الأعتقاد المبنى على أن تبخر الماء من التربه يمتص جزءا كبيرا من الحرارة فإذا كان هذا هو العامل الوحيد فإنه فى الحالات التى ينتج عن العزق فقد فى الرطوبه تنخفض درجة الحرارة ولكن بعض التجارب التى عملت فى أمريكا دلت على أن درجـــة حرارة التربه المقلع حشائشها بدون عزق كانت أعلى من درجة حرارة التربه المعزوقة سواء كانت نسبة الرطوبه بها أعلى أو أقل من المعزوقه . وربما يكون سبب ارتفاع درجة الحرارة فى الأرض الغير معزوقة راجع لتماسك سطح التربه وعدم تسرب الحرارة بسهولة منها ويظهر أن الطبقة السطحية المفككه بواسطة العزق لاتسمح بمرور الحرارة لتحت سطح التربه فتمتص الحرارة فى الطبقة السطحية المفككه ثم تفقد ثانية بخاصية الاشعاع وقد وضعت موازين لقياس درجة الحرارة (ترمو مترات) على بعد ٢,٥ سم من سطح التربه المعزوق والغير معزوق فوجدت درجة الحرارة أعلى بحوالى ٧ — ١٠ درجات فرنهيت فوق سطح التربه المعزوقه عنها فوق سطح التربه الغير معزوقة وهذا قد يدل أيضا على أن الأرض الغير معزوقه موصل جيد للحرارة للطبقات السفلى بينما الأرض المعزوقة تعمـــل الطبقة السطحية المفككه كمادة عازلة وتشع الحرارة للجو المحيط بها .

تأثير العزق على عملية التأزت :

لم يمكن الحصول على نتائج موحدة من التجارب التى عملت لمعرفة تأثير العزق على عملية التأزت فإن المنتظر زيادة النترات فى التربه المعزوقة نتيجة لتحسين الظروف الملائمة لعملية التأزت التى منها زيادة التهوية والرطوبه والحرارة اللازمة لنمو بكتريا التأزت وحيث أن العزق لايؤثر بدرجه واحده على الرطوبه فى أنواع التربة المختلفة فإنه من المنتظر أن يكون تأثير العزق على التأزت مختلف تحت الظروف المختلفة فعندما تكون الرطوبه قليلة فى التربه فإن أى عملية تساعد على زيادة أو حفظ الرطوبه فى هذه التربه تساعد على الإسراع فى عملية التأزت كما أنه فى التربه الثقيلة يساعد العزق على تهوية التربه وهذا يساعد بكتريا التأزت على القيام بعملها وعلى

ذلك فإن عزق التربه الثقيله يساعد على التهوية وزيادة الرطوبه فتتحسن وتسرع عملية التأزت بينما لايظهر أثر للعزق على عملية التأزت فى الأراضى الخفيفة .

كيفية إجراء عملية العزق والميعاد المناسب لإجرائها :

حيث أن الغرض الأساسى لعمليـة العزق هو التخلص من الحشائش فيجب إجرائها فى أحسن وقت ملائم لقتل الحشائش ويكون ذلك قبل تأصلهـا فى التربة أو كبرها فى الحجم ومنافستها للمحصول فى الغذاء والماء ومنع الضوء والهواء عنه وعلى ذلك يكون أحسن ميعـاد للعزق هو عند ما تبتدىء الحشائش فى الظهور على سطح التربة وتكون جذورها فى هذا الوقت صغيرة وسطحيـــة فيكفى العزق السطحى للتخلص منها علما بأن معظم الخضر جذورها سطحيه والعزق العميق ضار بها. ويحسن إجراء عملية العزق بعدكل رية خصوصا إذا ظهرت الحشائش ولا يمكن تحديد مواعيد ثابتة للعزق ففى الأراضى الرملية أو الخفيفة الكثيرة الحشائش يجب عزقها مرة كل أسبوع على الأكثر بينما الأراضى الثقيلة القليلة الحشائش تعزق كل أسبوعين أو ثلاثة مرة وعموما يجب عدم العزق إذا لم تظهر الحشائش لأنه ينجم عن العزق تقطيع جذور المحاصـيل وفى الأراضى الكثيرة الحشائش يستمر العزق السطحى حتى ينمو المحصول وتغطى نباتاته التربه ولا تترك مجالا لنمو الحشائش .

آلات العزق :

تجرى عملية العزق إما يدوياً بالفأس كما فى مصر أو بواسطة آلات خاصة تجر بالمواشى أو الآلات كما فى الخارج وبارتفاع أجور العمال الزراعيين فى مصر سيتحتم فى القريب إدخال آلات العزق وتقليع الحشائش فى الزراعة المصرية فى عزق معظم محاصيل الخضر مثل البطاطس والطماطم والفلفل والباذنجان والبطاطا والفاصوليا والبسلة والخس والجزر .

تغطية التربة لمنع نمو الحشائش :

تغطى التربة بمواد مختلفة مثل ورق الشجر والتبن وقش الأرز ونشارة الخشب ونوع خاص من الورق وتوضع هذه المواد على الخطوط وبين النباتات ويكون سمكها فوق سطح التربة من ٢,٥ — ١٠ سم ويتوقف السمك على نوع المادة المستعملة فمثلا أوراق الشجر وقش الأرز يكون سمكهـا من ٥ — ٧,٥ سم ولا تستعمل هذه

الطريقة إلا فى الحدائق المنزلية لكثرة تكاليفها وفى بعض مزارع الشليك التجارية يغطى سطح التربة بورق الصنوبر والجازورينا لمنع نمو الحشائش وحفظ الرطوبة فى التربة وعدم وصول حبيبات الطين لثمار الشليك كما تستعمل هذه الطريقة أيضاً فى مزارع البطاطس عند ارتفاع درجة حرارة التربة إذ أن هذه المواد تمنع وصول أشعة الشمس للتربه فتقل درجة الحرارة علما بأن تكوين درنات البطاطس يقل إذا ارتفعت درجة حرارة التربة عن ١٦ — ٢٠ مئويه . ويجب أن يلاحظ أن استعمال المواد العضويه فى تغطية التربة ينجم عنها نقص فى كمية النترات الموجودة فى التربة حيث أن البكتريا التى تعمل فى هدم هذه المواد العضوية تستمد الأزوت اللازم لتكاثرها من التربة وللتغلب على هذه الصعوبة يجب تسميد المحاصيل بكميات كبيرة من الأسمدة الأزوتية .

وقد أجرى جونسون Johnson سنة ١٩٤٢ تجارب على تغطية التربة بنشارة خشب أشجار صنوبر عمرها ١٠ سنوات فى مزارع الطماطم والبطاطس بسمك ٧,٥ سم فوجد أنها تصلح للغرض ووجد أن كمية النترات فى السنة والنصف التى تلى المعاملة تقل باستمرار ولكنها تزيد بعد هذه المدة علما بأن التربة المغطاة تحتفظ بكمية رطوبة أعلى من الغير مغطاة وتكون درجة الحرارة فيها أكثر انتظاما .

وفى جزر هاواى Hawaii نجح استعمال نوع خاص من الورق فى تغطية التربة فى محصولى القصب والأناناس وزاد محصولها زيادة كبيرة وقد نجح استعمال هذا النوع من الورق فى زراعة الخضر فى أمريكا خصوصا الطماطم والقاوون والشليك والبطاطس وبالرغم من ذلك فإنه لم يستعمل على نطاق واسع تجاريا لإرتفاع ثمنه وكثرة تكاليفه .

استعمال المواد الكيماوية فى مقاومة الحشائش :

اتجه التفكير فى مقاومة الحشائش بالكيماويات منذ قيام الحرب وارتفاع أجور العمال الزراعيون فى أنحاء العالم . وقد ظهر أخيرا أكثر من مائة نشرة فى أمريكا خاصة بهذا الموضوع .

وتنقسم المواد المستعملة إلى عضوية وغير عضوية .

المواد الغير عضوية : ظهر أن معظم هذه المواد سامة للنباتات ومن أمثلة هذه المواد كبريتات الحديد وكبريتات النحاس وكلورور ونترات النحاس وكلورور

وكلورات وزرنيخات الصوديوم وسلفات الأمونيا وسلفات الزنك وكلورور البوتاسيوم وكلورور المنجنيز . ولا تعتبر التجارب التى عملت على مقاومة الحشائش فى زراعات الخضر تامة الآن ولكن استعمل ملح الطعام بنجاح فى مقاومة الحشائش التى تنمو فى محصول الهليون والبنجر وطريقة الاستعمال هى إذابة ٨ أرطال ملح الطعام فى صفيحه ماء ثم رش الحشائش بهذا المحصول .

حامض الكبريتيك : استعمل بنجاح فى مقاومة الحشائش التى تنمو فى مشتل البصل (المنزرع من البذرة) والحامض المستعمل مخفف بنسبة ٢ — ٢٫٥ جزء من الحامض المركز فى ١٠٠ جزء ماء ويستعمل نوع رخيص من حامض الكبريتيك التجارى المركز ويكفى الفدان من ٢٠ — ٣٠ صفيحة من الحامض المخفف ويحسن اختيار يوم حار بعد زراعة البذرة بحوالى ٢٠ — ٣٠ يوم فترش نباتات البصل والحشائش به فتموت الحشائش ولا يموت البصل ومن عيوب استعمال حامض الكبريتيك ضرورة استعمال رشاشات خاصة لا تتأثر بالحامض علاوة على الخطر الذى ينجم منه على العمال الذين يستعملونه .

سينوكس Sinox :

هو عبارة عن ملح اسمه العلمى Sodium Salt of dinitro orthocresol وقد استعمل بنجاح فى مقاومة الحشائش التى تنمو فى البصل المشتول وفى البسله .

منتجات البترول :

اكتشف حديثا أن لبعض منتجات البترول مثل غاز الديزل والبترول المكرر وغيرها فائدة فى مقاومة الحشائش حيث تؤثر عليها وتوقف نموها ولا تؤثر على المحصول الأساسى وتستعمل بنجاح فى مقاومة الحشائش التى تنمو فى محصول الجزر ومحاصيل العائله الخيمية .

المواد المنظمة للنمو :

ظهر أن بعض المواد المنظمه للنمو لها القدرة على قتل الحشائش وعدم الاضرار بالمحصول الأساسى ومن أهم هذه المواد مايسمى (2,4—D dichlorophenoxyacetic acid & its salts) وهذه المادة مهمة جدا فى مقاومة العليق فى بعض محاصيل الحقل ولكنها لم تنجح فى محاصيل الخضر لأن هذه المادة سامة لكل النباتات

ذات الأوراق العريضة ويمكن استعمالها فى مقاومة الحشائش فى زراعة البطاطس والهليون قبل ظهور النباتات على سطح الأرض .

ويجب العناية بالرشاشات المستعمله وعدم استعمالها لأى غرض آخر ومن الضرورى وضع ماء وأمونيا بنسبة ملعقتين أمونيا لكل لتر ماء وتملأ الرشاشات بهذا المحلول وتترك ١٢ ساعة قبل استعمالها .

استعمال اللهب فى مقاومة الحشائش :

تستعمل قاذفات اللهب فى مقاومة الحشائش فى الحقل قبل إنبات بذرة الخضر خصوصا فى محاصيل البطاطس والبصل والذرة والفاصوليا ويستعمل فى انتاج اللهب البترول أو غاز البروپين (Propane gas) .

الباب السابع

الدورة — التسميد

الدورة :

يقصد بالدورة تتابع المحاصيل فى مساحة معينة من التربة . ويساعد إتباع الدورة فى تقليل الإصابة بالحشرات والأمراض وفى المساواة بين الأغذية التى تستهلكها المحاصيل المختلفة من التربة وفى تحسين خواصها الطبيعية كما وأنها تمنع التأثير الضار لمحاصيل معينة على ما تليها من المحصولات .

وتعترض الزراع عند تصميم دورة زراعية عقبات معقدة أهمها تعدد محاصيل الخضر واختلاف مواسمها ومدة مكثها بالأرض فضلا عن تعرضها لأمراض وحشرات عديدة ومع أن هناك أمراض كثيرة يمكن التخلص منها أو التقليل من إصابتها إذا ما منع زراعة المحصول الذى يصاب بالمرض فى التربة الموبوءة لمدة ٣ — ٤ سنوات فالمرض المسمى Clubroot الذى يصيب الكرنب والقنبيط والفصيلة الكرنبية يمكن التخلص منه إذا مامنعت زراعة هذه المحاصيل فى التربة المصابة لمدة سنتين فقط ولكن هنالك بعض الأمراض مثل الذبول Fusarium تبقى مدة طويلة فى التربة . ونظراً لوجود أمراض تصيب نباتات كثيرة متعددة من الخضر بحيث يصعب معها تصميم الدورة كالديدان الثعبانية مثلا كما وأنه فى حالة التربة الموبوءة بالهالوك لا يمكن زراعتها ببعض المحاصيل البقولية مثل البسلة والفول ولكن يمكن زراعة الفاصوليا بها .

وحيث أن النباتات تمتص كميات كبيرة من الأغذية الموجودة فى التربة فلذلك يجب عند تصميم دورة أن يلاحظ تعاقب المحاصيل ذات الجذور الوتدية المتعمقة مع نباتات ذات جذور عرضية سطحية للاستفادة من اختلاف الطبقة التى يمتص منها كل محصول غذائه كما وأن بعض المحاصيل يستنفذ عنصرا معينا من التربة مباشرة فالبصل والبطاطا تحتاج لكميات كبيرة من البوتاسا فلذلك يجب عدم تعاقبهما بل يزرع بعدها محاصيل ورقية مثل الكرنب والخس كما أن بعض المحاصيل تؤثر على

حموضة التربة فيقل المحصول التالى تبعا لذلك وقد دلت التجارب على أن محصول الجزر لا يتأثر بالمحاصيل السابقة أما إذا زرع الخس فى تربة حمضية فان محصوله يكون أكبر بعد البنجر أو البطاطس عما إذا زرع خلف بسلة أو كرنب . فالمحاصيل التى تستنفذ كميات كبيرة من العناصر القاعدية من التربة يجب أن يتبعها محاصيل لا تتأثر بحموضة التربة وإلا فيجب إضافة الجير للتربة .

ولهذه الأسباب تراعى الاعتبارات الآتية عند تصميم الدورة .

١ — إشراك بعض المحاصيل الحقلية فى الدورة مثل البرسيم .

٢ — تبادل محاصيل الخضر المجهدة مع غير المجهدة منها .

ملحوظة : تنحصر الخضر المجهده فيما يأتى :

باذنجان ، باميا ، بطاطا ، بطاطس ، جزر ، خرشوف ، طرطوفة ، طماطم فلفل ، قرع عسلى ، قرع كوسه ، قرنبيط ، قلقاس ، كرنب، كرنب بروكسل .

والخضر الغير مجهده فيما يأتى :

بسلة ، فاصوليا ، فاصوليا السيفا ، فاصوليا الليما ، فول رومى ، لوبيا .

وتعتبر المحاصيل الباقية نصف مجهده .

٣ — تبادل المحاصيل ذات الجذور الوتدية المتعمقة مع المحاصيل ذات الجذور السطحية .

٤ — عدم تعاقب محاصيل تنتمى لعائلة نباتية واحدة تشترك فى تعرضها لآفات حشرية أو أمراض فطرية حيث تتخلف من محصول لآخر .

٥ — عدم تكرار زراعة الخضر التى تصاب بشده بأمراض تكمن فى التربة .

وفيما يلى مثال يبين المحاصيل الصالحة للتعاقب .

(أ) خس مبكر أو فاصوليا ثم يليها بطاطس .

(ب) كرنب ثم بطاطس وبالعكس .

(ح) جزر وبنجر ثم فاصوليا .

(د) خس ثم فاصوليا ثم سبانخ أو لفت .

ويظهر تأثير بعض الخضر على مايعقبها من المثال الآتى :

أعطى البصل محصولا قدره ٣٥ قنطاراً عقب البنجر و ٤٥ قنطارا عقب محصول الكرنب و ١٥٠ قنطاراً عقب زراعة برسيم فى تجربة أجريت فى الولايات المتحده

وفيما يلي نماذج دورات لبعض الخضر :

دورة أساسها البطاطس (نيلي) تستمر ثلاث سنوات (من يناير إلى ديسمبر)

	أول سنة	ثاني سنة	ثالث سنة
يناير إلى يونيو ثلث المساحة	لوبيا	بطيخ	بصل
»	بصل	لوبيا	بطيخ
»	بطيخ	بصل	لوبيا

أغسطس — ديسمبر ثلث المساحة	بطاطس أغسطس — ديسمبر	فاصوليا	كرنب وقرنبيط
»	كرنب وقرنبيط	بطاطس أغسطس — ديسمبر	فاصوليا
»	فاصوليا	كرنب وقرنبيط	بطاطس أغسطس — ديسمبر

دورة بطاطس فى أرض خفيفة . (ثلاثية)

عروة واحدة — الصيفى (يناير)

نوفمبر — أكتوبر

	أول سنة	ثاني سنة	ثالث سنة
ثلث المساحه	بطاطس نوفمبر — يونيو	بسله نوفمبر — مارس	قمح وشعير نوفمبر — مايو
»	قمح وشعير نوفمبر — مايو	بطاطس نوفمبر — يونيو	بسلة نوفمبر — مارس
»	بسله خضراء (قصيرة) نوفمبر — فبراير	قمح وشعير نوفمبر — مايو	بطاطس نوفمبر — يونيو

	أول سنة	ثانى سنة	ثالث سنة
ثلث المساحة	أذرة يوليو — أكتوبر	بطيخ مارس — يوليو ثم فاصوليا الى نوفمبر	لوبيا يونيو — أكتوبر
»	لوبيا يونيو — أكتوبر	أذرة يوليو — أكتوبر	بطيخ مارس — يوليو ثم فاصوليا الى نوفمبر
»	بطيخ مارس — يوليو	لوبيا يونيو — أكتوبر	أذرة يوليو — أكتوبر

دورة : أساسها الطماطم الصيفى تبتدىء من يناير وتنتهى فى ديسمبر
وتستمر الدورة ٤ سنوات

	أول سنة	ثانى سنة	ثالث سنة	رابع سنة
يناير الى يونيه الربع	طماطم	قلقاس	شمام	لوبيا
»	لوبيا	طماطم	قلقاس	شمام
»	شمام	لوبيا	طماطم	قلقاس
»	قلقاس	شمام	لوبيا	طماطم

يوليو الى ديسمبر الربع	فاصوليا	قلقاس	كرنب	أذرة
»	أذرة	فاصوليا	قلقاس	كرنب
»	كرنب	أذرة	فاصوليا	قلقاس
»	قلقاس	كرنب	أذرة	فاصوليا

دورة أساسها الطماطم النيلى

تستمر ٤ سنوات (يناير — ديسمبر)

	أول سنة	ثانى سنة	ثالث سنة	رابع سنة	الفترة
الربع	بطيخ	لوبيا	جزر وبنجر	بصل	ينـاير — يونيو
»	بصل	بطيخ	لوبيا	جزر وبنجر	
»	جزر وبنجر	بصل	بطيخ	لوبيا	
»	لوبيا	جزر وبنجر	بصل	بطيخ	

من يوليو إلى ديسمبر

الربع	طماطم	كرنب	فاصوليا	أذرة	يوليو — ديسمبر
»	أذرة	طماطم	كرنب	فاصوليا	
»	فاصوليا	أذرة	طماطم	كرنب	
»	كرنب	فاصوليا	أذرة	طماطم	

دورة أساسها البطاطا

نوفمبر — أكتوبر

الثلث	شعير	بسلة أو فول	كرنب	نوفمبر — ابريل
»	كرنب	شعير	بسلة أو فول	
»	بسله أو فول	كرنب	شعير	

»	بطاطا	شمام	باذنجان وفلفل	مايو — أكتوبر
»	باذنجان وفلفل	بطاطا	شمام	
»	شمام	باذنجان وفلفل	بطاطا	

الأسمدة :

تعتبر معظم الخضر من المحاصيل المجهدة للتربة فتحتاج لكميات كبيرة من الأسمدة خصوصا وأن بعض الخضر سريع النضج ذو موسم قصير وعلى ذلك يجب أن يتوفر فى التربة غذاء مجهز قابل الامتصاص بسرعة مدة نمو النباتات القصيرة العمر حتى يمكن إنتاج أكبر غلة . فمثلا ينضج اللفت بعد ٥٠ يوما تقريبا ويعطى محصولا يصل إلى ٢٠٠ قنطاراً أو أكثر للفدان وفى حالة عدم توفر الغذاء المجهز أو قلته ينقص محصوله تبعا لمقدار العجز فى العناصر الغذائية اللازمة . وتقسم الأسمدة إلى قسمين كبيرين هما الأسمدة العضوية والأسمدة المعدنية .

الأسمدة العضوية :

تمد الأسمدة العضوية التربة بالدبال وهو ذو فوائد عديدة (١) يزيد قدرة التربة على امتصاص الماء والاحتفاظ به (٢) يحسن خواص التربة الطبيعية (٣) يزيد فى نشاط التربة الحيوى (٤) يمون التربة بالعناصر الغذائيه للنبات .

والأسمدة العضوية القديمة المتحللة إذا ما أضيفت للتربة تجعل النباتات الناميه بها قوية ذات لون أخضر غامق أما إذا كان السماد حديثا ومحتويا على كميه كبيرة من القش فإن النباتات المنزرعة تصبح ضعيفة ذات لون أصفر ويرجع ذلك لنسبة الأزوت للكربون فى السماد (Nitrogen - Carbon ratio) فالسماد العضوى القديم يكون غنيا بالأزوت الذى تتراوح نسبته للكربون ١ : ٢٠ أو ١ : ٣٠ وعند إضافته للتربة تحلله البكتريا الخاصة وتطلق منه الأزوت بحالة صالحة لاستعمال النباتات أما السماد العضوى الجديد المحتوى على نسبة عالية من القش أو عند قلب محصول أخضر فى التربة فإن نسبة الأزوت للكربون تتراوح من ١ : ٤٠ إلى ١ : ٨٠ أى أن نسبة الكربون فيه عالية جدا مما يساعد على نشاط وزيادة عدد البكتريا الأرضية زيادة عظيمة يجعلها فى احتياج لكل الأزوت الموجود فى السماد أو المحصول الأخضر المحروث فى التربة ولا يتبقى شىء منه لاستعمال النبات المباشر ويستمر التحلل ببطء من حرق الكربون وتصاعد ثانى أكسيد الكربون ولا تبتدىء النباتات فى الاستفادة من الأزوت حتى تقل نسبة الكربون للأزوت وتصل ٢٠ : ١ تقريبا . وحيث أن نباتات الخضر سريعة النمو فإن اضافة أسمدة عضوية جديدة أو محتوية على نسبة عالية من القش قبل الزراعة مباشرة تضر النباتات المنزعة أكثر مما تفيدها وعلى ذلك

يجب استعمال أسمدة عضوية قديمة متحللة أو إضافة الأسمدة الجديدة للتربة قبل الزراعة بمدة طويله .

السماد البلدى :

يتميز السماد البلدى بكونه من أهم الأسمدة فى مصر لتسميد الخضر وهو سماد كامل يحتوى على الأزوت والبوتاسا وحمض الفوسفوريك وبعض العناصر الأخرى الهامة لنمو النباتات .

ويشترط التأكد من جودته قبل استعماله إذ كثيرا مايضطر المزارع إلى الحصول عليه بسعر مرتفع من صغار الفلاحين الذين يلجأون إلى غشه أو لعدم خبرتهم بطرق حفظه فيفقد خواصه السمادية ويحسن دائما إنتاج السماد البلدى محليا أو الحصول عليه من مزارع كبيرة معتنى فيها بحفظه ويقدر متوسط الأزوت فى السماد البلدى الجيد بحوالى ٤,٥ كيلو جرام وحمض الفوسفوريك بمقدار ٢,٥ كيلو جرام والبوتاسا ٥ كيلو جرام وذلك فى المتر المكعب الواحد (ألف كيلو جرام) . ويظهر من ذلك فقر السماد البلدى فى حمض الفوسفوريك . وفى السماد البلدى الجيد يكون نصف الأزوت والبوتاسا وسدس حمض الفوسفوريك فى حالة قابلة للامتصاص أما الباقى فتحصل عليه النباتات ببطء وعلى ذلك فالمحاصيل السريعة النمو لاتستفيد من كل السماد البلدى.

العناية بالسماد البلدى وطريقة جمعه :

يعتبر بول المواشى أغنى بالمواد الغذائية من الروث لذلك وجب العمل على جمعه ويتيسر ذلك بالتتريب تحت المواشى بالتراب الخالى من الأملاح أو بالطمى وحيث أن السماد البلدى فقير فى حمض الفوسفوريك وجب إضافة السوبرفوسفات تحت أرجل المواشى بمعدل ٢٥ — ٣٠ كيلو سوبرفوسفات لكل متر مكعب من السماد البلدى وللسوبرفوسفات فائدة هامة جدا وهى منع تطاير الأزوت فى الاسطبل على شكل أمونيا: ويجمع السماد من الاسطبل ويوضع تحت تعريشة فى بقعة بعيدة عن مستوى الماء الأرضى تربتها ثقيلة ويحسن دكها لمنع تسرب السوائل من السماد لباطن التربة .

ميعاد التسميد وطريقته :

يحسن إضافة السماد البلدى القديم قبل التخطيط وبعد الحرث أو بعد الحرثة الاولى وقبل الحرثة الثانية وينثر السماد فى الحقل كله بالتساوى . أما إذا كان السماد جديدا فيحسن إضافته قبل الزراعة بمدة شهر على الأقل وتختلف كمية السماد المضافة باختلاف

المحاصيل وهى عادة تتراوح بين ١٠ امتار مكعبة و ٣٠ متر مكعب للفدان الواحد .

سماد الغنم :

زبل الغنم أغنى فى المواد الغذائية من روث المواشى فهو يحتوى على ٦٠ ٪ ماء بينما روث المواشى يحتوى على ٧٥٪ ماء وبه مادة عضوية مرة ونصف أكثر من السماد البلدى وضعف الأزوت الكلى وعلى ذلك فسماد الغنم أفضل من السماد البلدى للخضر فيحسن التسميد به كلما توفر .

زبل الحمام (الرسمال) :

وهو سماد عضوى كامل يحتوى على ٤٪ أزوت و ٥ ٪ حامض فوسفوريك و ٣ ٪ بوتاسا تقريبا ويستعمل بكثرة فى تسميد البطيخ والشمام ويجب أن يكون خاليا من الأتربة والقش ويفضل الرسمال الناتج من الوجه القبلى فى المناطق المنزرعة بالبقول مثل العدس والفول إذ أن الحمام يتغذى عليها ويكون الزبل الناتج منه أغنى بكثير من الزبل الناتج من الحمام الذى يتغذى على أذرة ويباع بالأردب الذى يزن ١٣٠ كيلو جراما تقريبا .

زرق الدواجن :

يمكن استعمال زرق الفراخ والأوز والبط فى تسميد الخضر ولكن الكميات الموجودة منه قليلة وهذه الكميات يجب جمعها أولا بأول ووضعها تحت تعريشة وعند التسميد بها تنعم وتخلط بالطمى بنسبة ١ سماد : ٣ طمى ثم ينثر بين الخطوط أثناء نمو النباتات بمعدل ½ طن للفدان كل شهر .

الدم :

يمكن جمع الدم من السلخانات القريبة واستعماله فى تسميد الخضر ويجمع الدم فى عربات خاصة مثل عربات الرش وبها ينقل للمزرعة وحيث يكون مجهزا بها مكان خاص عبارة عن تربة مدكوكة يوضع عليها طبقة من الطمى وأوراق الشجر وبقايا النباتات ويرش عليها الدم حتى تتشبع تماما ثم تغطى بطبقة من الطمى أو التراب المضاف إليه الجبس الزراعى ويكون ارتفاع هذه الطبقة ١٠ — ١٥ سم ثم تترك لمدة ثلاثة أشهر وبعد ذلك تصبح صالحة للاستعمال .

طريقة أخرى : تجهز أحواض كبيرة مبطنة بالأسمنت أو براميل وفيها يخلط الدم بالجير المطفى بمعدل رطل جير لكل جالون (٤ لتر) دم ويترك الدم المخلوط عدة أيام

حتى يجف ثم ينعم ويستعمل فى التسميد بمعدل ٥٠٠ كيلوجرام للفدان والدم المجفف يستعمل بكثرة فى الخارج لتسميد الخضر خصوصا البصل والكرات .

كناسة الشوارع :

تستعمل كناسة الشوارع فى تسميد الخضر وهى إما أن تجفف ثم تصحن وتستعمل كسماد مباشرة والأفضل جمعها ثم وضعها فى مكمورة فى الحقل حتى تتحلل ثم تستعمل .

الحوافر والقرون :

يمكن الحصول عليها من السلخانات أما إذا كانت تدخل فى صناعة ما فيمكن الحصول على بقاياها من هذه المصانع . وعند الحصول عليها تنعم بآلات خاصة ثم تضاف للمكامير بمعدل ½ ٪ أى يضاف للطن ٥ كيلو وهذه الحوافر بطيئة التحلل وتصلح للخضر البطيئة النمو أو لأشجار الفاكهة .

العظام :

تحتوى العظام على ٥٠ ٪ فوسفات و ٥ ٪ أزوت والتحلل فيها بطىء جدا ولذلك تطحن وتعامل معاملات خاصة قبل استعمالها إذ أن الفوسفات الموجود بها غير قابل للذوبان أو الامتصاص ولا تستفيد الأراضى الثقيلة منها كالأراضى الخفيفة ويضاف مسحوق العظام للتربة بمعدل طن للفدان ولذلك لا ينصح باستعماله إلا إذا أمكن الحصول عليه بأثمان منخفضة .

رماد الخشب والكسب :

يحتوى رماد الخشب والكسب على كمية كبيرة من البوتاسا قد تصل إلى ١٥ ٪ أو أكثر كما أنه يحتوى على معادن أخرى بكميات بسيطة وعلى ذلك فهو مصدر جيد ورخيص للبوتاسا وينصح باستعماله خصوصا فى الأراضى الرملية والخفيفة .

قشرة بذرة القطن :

تقوم بعض المعاصر بتقشير بذرة القطن قبل عصرها والقشرة الناتجة تكون محتوية على بعض الزغب وأجزاء من البذرة نفسها ويمكن عملها مكمورة وعندما تتحلل تستعمل فى تسميد الخضر وقد حللت عينة منها بعد كمرها فوجد بها ٤ ٪ أزوت وذلك علاوة على الفوسفات والبوتاسا الموجودة بها .

الجوانو :

الجوانو سماد عضوى كامل يستورد من الخارج وهو يحتوى على زرق طيور مائية

وريشها فى حالة متحلله كما يحتوى طيور ميتـه متحلله وبقايا الأسماك التى تتغذى عليها هذه الطيور ويحتوى الجوانو على ٤٢,٥٪ مادة عضوية و٧٪ أزوت و١٤٪ حامض فوسفوريك و ٣,٣٪ بوتاسا وعلى ذلك يمكن اعتباره سماد أزوتى فوسفاتى أما البوتاسا فيمكن إضافتها من سماد آخر وهناك أنواع عديدة من الجوانو فبعضها يكون غنى بالفوسفات بينما يكون الآخر غنى بالنترات وتقوم بعض الشركات بمعاملة الجوانو قبل بيعه بحيث يصبح معظم الأزوت والفوسفات الذى به قابلا للامتصاص كما تقوم بعض الشركات باضافة بوتاسا وأمونيا له ليصبح سماداً كاملا غنيا بجميع العناصر الأساسية وعادة يكتب تحليل كل صنف عليه وتبعا لهذا التحليل تقدر الكميات اللازمة للفدان التى تكون فى المتوسط ٣٠٠ كيلو ، ويلاحظ أن الجوانو المعامل لتصبح العناصر التى به قابلة للذوبان يجب عدم إضافته للتربة إلا بعد الزراعة ونمو النباتات حتى لا تفقد منه هذه العناصر .

البودريت :

هو عبارة عن براز الإنسان ومحتويات المجارى مخففة مضاف لها مواد كيماوية لقتل الديدان أو الأمراض التى بها وهو سماد عضوى كامل يستعمل بكثرة فى مصر فى تسميد حدائق الفاكهة وبقلة فى تسميد الخضر وهو يحتوى على ٧ - ٩٪ أزوت كلى و٢ - ٤ ٪ من حامض الفوسفوريك والبوتاسا .

المكمورة Compost :

ينتج من مزارع الخضر كميات كبيرة من بقايا المحاصيل عبارة عن نباتات كاملة أو أجزائها أو ثمار غير صالحة للاستهلاك أو البيع وهذه البقايا يمكن تحويلها إلى سماد عضوى كامل بطرق عديدة منها الطريقة الآتية :

يختار مكان فى المزرعة بحيث يكون مستوى الماء الأرضى فيه بعيد ثم تعمل حفرة بعمق نصف متر أما الطول والعرض فحسب الحاجة بشرط ألا يقل عن ٢ × ٣ متر وإذا كانت التربة خفيفة تدق أرضها بالطوب ثم توضع بقايا النباتات فى طبقات سمك كل منها قدم وينثر على كل طبقة ٣٠ كيلو سلفات الأمونيا و١٠ كيلو سوبرفوسفات و٢٥ كيلو جير مطفى لكل طن من النباتات ثم تندى بالماء وتغطى بطبقة من الطمى ارتفاعها من ٥ إلى ١٠ سم أو بطبقة من السماد البلدى ارتفاعها ٥ سم ثم طبقة أخرى من بقايا النباتات بارتفاع قدم ثم يضاف لها الأسمدة السابقة ثم الطمى أو السماد البلدى

وهكذا حتى يصبح ارتفاع المكمورة ٦ قدم ويغطى سطحها بالطمى وتترك لمدة ٣ أشهر تصبح بعدها صالحة للاستعمال ويلاحظ تقطيع النباتات إلى أجزاء صغيرة قبل كمرها وضروره رش كل طبقة بالماء قبل وضع الطبقة التالية كما يمكن استعمال قشرة بذرة القطن أو الكسب المجروش بدلا من السماد البلدى بين طبقات النباتات ويكون ارتفاع الكسب أو البذرة فى كل طبقة ١٠ سم ويحسن بالزراع طلب معاونة قسم الكيمياء بوزارة الزراعة لإرشادهم على أحسن وأرخص طريقة لعمل هذه المكامير من بقايا النباتات فى مزارعهم .

ضرورة الأسمدة العضوية لزراعة الخضر :

دلت التجارب فى أمريكا على أن الأسمدة العضوية التى تمد التربة بالدبال ضرورية جدا لزراعة الخضر ولا يمكن لزراع الخضر الاستغناء عن الأسمدة العضوية واستبدالها بالأسمدة المعدنية وقد ظهر أن الكمية اللازمة من الأسمدة العضوية للفدان تتراوح بين ٢٥ — ٣٠ طن فى السنة موزعة على المحاصيل المنزرعة خلال هذه المدة فإذا زرع محصولان فى السنة يسمد كل منهما بحوالى ١٠ — ١٥ طن منها أما إذا زرع محصول واحد فى السنة فيمكن تقليل هذه الكمية إلى النصف وإذا تركت الأرض بور بقية السنة فيمكن الاستغناء عن الأسمدة العضوية كلية أما إذا زرعت الأرض طول السنة فمن المحتم استعمال الأسمدة العضوية وإلا نقص المحصول نقصاً كبيراً وحيث أنه يصعب الحصول على السماد البلدى فى مناطق كثيرة بكميات كبيرة وخصوصا إذا كانت المساحة المنزرعة من الخضر كبيرة فلذا يجب إنتاج سماد عضوى صناعى بطريقة المكمورة السابقة أما إذا لم يتيسر ذلك فتستعمل الأسمدة الخضراء خصوصا فى الأراضى الرملية والخفيفة .

الأسمدة الخضراء :

تزرع النباتات البقولية مثل البرسيم شتاء واللوبيا صيفا ثم عند اكتمال نموها وعند ابتداء أزهارها تقلب فى التربة وتترك بها لتتحلل وتزيد المادة العضوية فيها وهى طريقة واجب اتباعها فى الأراضى الرملية والأراضى الخفيفة وحتى فى الأراضى الصفراء إذا مالم تتوفر الأسمدة العضوية ولهذه الطريقة فوائد عديدة منها :

١ — تحتفظ بالمواد الغذائية الذائبة فى التربة .

٢ — تزيد كمية الأزوت فى التربة وقد يصل مقدار الأزوت الذى يتركه فدان

بقول محروث فى التربة إلى ١٠٠ رطل وهى كمية تعادل ما يوجد فى ٣٠٠ كيلو نترات صودا تقريبا .

٣ — تنقل هذه النباتات الغذاء الموجود تحت التربة إلى سطحها .

٤ — تزيد عدد الأحياء فى التربة وتحسن حالتها .

٥ — تزيد ثانى أكسيد الكربون فى التربة .

٦ — تحسن صفات تحت التربة .

٧ — تحول بعض المعادن المستعملة فى غذاء النباتات لحالة صالحة للامتصاص .

٨ — تحسن خواص التربة الطبيعية بزيادة الدبال بها .

ويلاحظ أنه يجب أن تمر فترة لا تقل عن شهرين بين قلب المحصول فى التربة وزراعة المحصول الجديد حتى يتم تحلل النباتات وللاسراع فى تحليلها يضاف للتربة سيناميد الجير بكمية تحتوى على ٤٠ رطل أزوت كما يساعد فى إسراع التحلل تقطيع النباتات لأجزاء صغيرة بواسطة آلة خاصة ثم حرثها فى التربة بحيث لا يبقى شىء من النباتات ظاهرا فوقها .

الأسمدة الكيماوية :

تقسم الأسمدة الكيماوية إلى أسمدة أساسية وهى التى تحتوى على العناصر الهامة التى يحتاجها النبات بكميات كبيرة مثل الأزوت والبوتاسا وحمض الفوسفوريك وإلى أسمدة ثانوية وهى التى تحتوى على عناصر ضرورية جدا لحياة النبات ولكنه يحتاجها بكميات قليلة جدا مثل البورون والحديد والنحاس والمنجنيز والزنك . وقد يحتوى السماد الكيماوى على عنصر واحد مثل نترات الصودا أو ميورات البوتاسا أو السوبر فوسفات أو يحتوى على عدة عناصر مع بعضها . ويسمى السماد كاملا إذا احتوى على الثلاث عناصر الضرورية وهى الفوسفور والبوتاسا والأزوت . وإضافة السماد البلدى لا تغنى عن إضافة الأسمدة الكيماوية ولكنها تقلل من كميتها المطلوبة .

الأسمدة الازوتية :

تشجع هذه الأسمدة النمو الخضرى وتكسب الأوراق اللون الأخضر الداكن وتجعلها عصيرية غضة وهى صفات تتميز بها بعض الخضر .

علامات نقص وزيادة الأزوت :

تحتاج النباتات لكميات كبيرة من الأزوت وقلة الأزوت من أول الزراعة تسبب صغر حجم النباتات مع كبر حجم الجذور نسبياً وتصبح الأوراق صغيرة ومصفرة وتجف أطراف الأوراق ولا يمكن لبعض الخضر مثل الخس أن يزهر ويكون بذوراً إذا كان الأزوت قليلا فى التربة أما إذا كان الازوت أكثر من اللازم فان النباتات تكون غزيرة النمو الخضرى مع ضعف السوق وتصبح الأوراق رخوة ويكون النمو الخضرى أغزر من النمو الجذرى وكثرة الأزوت تقلل أو تمنع تخزين النشا والسكر فى النباتات ووجود الأزوت بكميات معتدلة يشجع النمو الخضرى ويجعل البذور ممتلئة كبيرة الحجم ويتحكم لحد محدود فى قدرة النبات على الاستفادة من الفوسفات والبوتاسا الموجودة فى التربة .

أهم الأسمده الأزوتية :

١ — سلفات الأمونيا : ٢٠,٥٪ أزوت : مصدر جيد للأزوت القابل للامتصاص وتمتصه النباتات بسرعة ويظهر أثره بوضوح على حجم ولون الأوراق ولذلك ينصح باستعماله فى تسميد الكرنب والسبانخ والخس وغيره من المحاصيل الورقية — وتذوب سلفات الأمونيا على سطح التربة أو بالقرب منه وعلى ذلك فهى مفيده فى الأراضى الثقيلة الرطبة لأنها تجعل الجذور فى الطبقة السطحية الدافئة الجافة ولا ينصح باستعمالها فى الأراضى الرملية . كما لا يصح استعمالها بكثرة خصوصا للخضر التى تخزن مدة الشتاء إذ أن سلفات الأمونيا تجعل حجم الخضر كبير ولكنها تفقدها صلابتها وتحملها للتخزين ويمكن استعمالها مع السوبر فوسفات أو سلفات البوتاسا ولكن لا يصح خلطها مع الجير أو الأسمده القاعدية :

نترات الصودا : ١٥,٥٪ : تستعمل بكثرة فى تسميد الخضر ويظهر أثرها بسرعة على النباتات لأنها قابلة للذوبان والامتصاص وتسمد بها النباتات أثناء النمو ويحسن دائما تجزىء الكمية المضافة أى تعطى على دفعات خصوصا إذا كانت الكمية كبيره .

نترات البوتاسا : (١٣٪ أزوت + ٤٤٪ بوتاسا) تستعمل بكثره فى تسميد البطاطس والأزوت والبوتاسا موجودة بها فى حالة ذائبة ولذلك فلا تعطى إلا للنباتات النامية أى لا توضع فى التربة قبل الزراعة .

نترات الجير : (١٥٪ أزوت) هو سماد يجمع الأزوت والجير ومفعوله سريع

ويفضله البعض فى الأراضى الحمضية والأراضى الثقيلة التى يخشى فيها استعمال نترات الصودا وتستعمل بكثرة فى تسميد الخضر الورقية والبسلة .

سيناميد الجير : (٢٢٪ أزوت) تتحول فى التربة الرطبة إلى جير ويوريا وهذه تتحول إلى أمونيا ثم إلى نترات الجير ولا يخشى على فقدها من التربة بواسطة ماء الرشح وتأثيرها بطىء على النباتات وسيناميد الجير له تأثير سام على النباتات ولذلك يجب أن يضاف للتربة قبل الزراعة بمدة كافية تقدر بأسبوع لكل ١٠٠ كيلو مضافة للفدان وفى الأراضى الموبوءة بالحشائش والديدان الثعبانية يضاف للفدان ٥٠٠ كيلو على أن تؤخر الزراعة مدة شهر وفى خلال هـــذا الشهر تقتل الديدان والحشائش .

اليوريا : (٤٦٪ أزوت) تستعمل فى الأراضى الجافة حيث تتحول فيها إلى أمونيا ثم نترات .

الفوسفور : يتسبب على قلة الفوسفور فى التربة ضعف النباتات وصغر حجمها وتلون الأوراق بلون أخضر غامق قرمزى كما تصبح السوق والأوراق صلبة جافة ويضعف المجموع الجذرى ويتغير لونه كما يصير أكثر طولا ويقل عدد الجذور العرضية . وإذا امتصت النباتات حمض الفوسفوريك أكثر من اللازم ولا يتأتى ذلك إلا إذا كانت كمية الأزوت فى التربة قليلة جداً فتصبح النباتات ضعيفة النمو الخضرى ذات مجموع جذرى كبير وتكون أوراقها وسوقها صلبة وتحتاج النباتات لكمية كبيره من حامض الفوسفوريك خصوصا عند إنتاجها للبذور فاذا زرع الفجل واللفت مثلا لإنتاج البذور وكانت كمية حامض الفوسفوريك فى التربة قليلة فإنها لا تزهر ولا تنتج بذرة ووجود الفوسفور بالتربة يعادل تأثير زيادة الجير أو زيادة الحموضة فى التربة . وعموما فالفوسفور يبكر النضج ويشجع على الإزهار والإثمار وتكوين البذور وضرورى جدا إضافته للتربة المصرية بكميات كبيرة خصوصا للبسله والفاصوليا والطماطم وكل المحاصيل الثمرية والبذرية كما أن تشجيعه لنمو الجذور يجعل له قيمة كبيرة فى تسميد المحاصيل الجذرية مثل البطاطا كما أنه يزيد فى قيمة الخضر الغذائية ويجعل النباتات أكثر مقاومة للأمراض . ويلاحظ أنه عند إضافة السوبر فوسفات للتربة يتحول إلى فوسفات غير قابلة للامتصاص ولذلك يجب إضافته بكميات كبيرة خصوصا بعد الزراعة .

السوبرفوسفات : (١٤ — ١٦ ٪ حامض فوسفوريك) عبارة عن خليط من فوسفات الجير فى حالة ذائبة مع كبريتات الكالسيوم بنسبة ١ : ١ . وقد أمكن إنتاج نوع من السوبرفوسفات يحتوى على ٤٠ ٪ حامض فوسفوريك ذائب وحسب قوة التركيز تحدد الكمية اللازمة لكل محصول وهى تتراوح بين ١٠٠ — ٣٠٠ كيلو للفدان تركيز ١٦ ٪ .

البوتاسا : أعراض نقص البوتاسيوم كثيرة وتختلف باختلاف النباتات فالمحاصيل النجيلية مثل القمح والشعير تموت قبل اكتمال نموها — ويلعب البوتاسيوم دوراً كبيراً فى عملية التمثيل الكلوروفلى خصوصا فى النباتات النشوية مثل نباتات البطاطس التى تحتاج لهذا العنصر بكميات كبيرة لإنتاج محصول كبير جيد الصفات وقلة البوتاسيوم فى التربة يتسبب عنها موت الأوراق الصغيرة وتذبل الأوراق الكبيرة تتدلى لأسفل ويتغير لونها إما للون أخضر فاتح أو غامق حسب نوع النباتات ثم تموت وقد تظهر الأعراض على شكل بقع بنية على سطح الأوراق الكبيرة — أما زيادة البوتاسيوم عن اللازم فيحدث عنها تصلب الأوراق والسوق وذبول أطراف الأوراق الصغيرة بينما يتحول لون أطراف الأوراق الكبيرة للون البنى وعموما فالبوتاسيوم ضرورى لتكوين الكربوهيدرات وتشجيع انتقالها من الأوراق إلى الجذور والدرنات مما يؤدى إلى ازدياد اكتناز هذه المواد بها وازدياد حجمها بالتالى وكبر مقدار المحصول الناتج كما تساعد على تحسين صفاته . كما يزيد فى قوة مقاومة النباتات الأمراض . ووجود البوتاسيوم بكميات كافية يجعل ثمار الطماطم والباذنجان والفلفل والعائلة القرعية صلبة ممتازة سميكة اللحم . أما قلة البوتاسيوم فتجعل جذور النباتات طويلة ورفيعة ورديئة وتصبح ثمار الطماطم ذات جدر رفيعة وتصبح ثمار البطيخ والقاوون مدببة فى أحد طرفيها ولا تصلح للبيع وتظهر هذه الحالة بكثرة فى الأراضى الرملية الغير مسمدة بكثرة بسماد عضوى كامل أو التى لم تسمد بسماد بوتاسى وكل الخضر تحتاج للتسميد بالبوتاسا فى كل أنواع التربة ويمكن الحصول على أحسن نتائج إذا ما وضع السماد فى متناول الجذور فهو يضاف قبل التخطيط ثم يعطى كمية أخرى بعد الانبات تكبيشا .

الأسمدة البوتاسية :

يعتبر سلفات البوتاسيوم وبه ٤٨ ٪ بوتاسا أحسن سماد بوتاسى وهو سريع

المفعول وقابل للامتصاص ومع أنه سريع الذوبان إلا أن التربة الغنية بالمواد العضوية يمكنها الاحتفاظ به .

ميورات البوتاسيوم : (٤٨ — ٦٠ ٪ بوتاسا)

بطيء المفعول والذوبان فلذلك يفضل فى الأراضى الرملية والخفيفة ولا يصح إضافته بالقرب من النباتات إذ أنه يضر الجذور . كما يصح استعمال نترات البوتاسيوم إذا أمكن الحصول عليها بأسعار معقولة .

العناصر الضئيلة المقدار Trace elements :

تحتاج النباتات إلى عناصر أخرى غير الثلاثة السابقة بكميات صغيرة وهى توجد عادة فى الأسمدة العضوية وفى الأسمدة الطبيعية مثل نترات الصودا أما الأسمدة الكيماوية الصناعية فهى خالية منها وتظهر أعراض نقص هذه العناصر على نباتات الخضر وقد تسبب لها ضرراً ونقصاً كبيراً فى المحصول وأهم هذه العناصر هى الحديد والمنجنيز والبورون والزنك والمغنسيوم والنحاس .

الحديد Iron : يحتاج له النبات بكميـــات ضئيلة وهو ضرورى لتكوين مادة الكلوروفيل الخضراء التى بدونها لا يمكن للنبات أن ينمو وإذا كان الحديد بكميات كبيرة فى التربة فإنه يصبح ساما للنباتات وتحتاج النباتات للحديد طالما تنمو وعموما فإن النباتات ذات الأوراق الكبيرة مثل الكرنب تحتاج لحديد أقل من النباتات الرفيعة الأوراق مثل الخس والنباتات السريعة النمو تحتاج لحديد أكثر من النباتات البطيئة النمو والنباتات التى تنمو فى الظل تحتاج لحديد أقل من النباتات التى تنمو فى الضوء والنباتات ذات الجذور القوية تحتاج لحديد أقل من ذات الجذور الصغيرة .

وأعراض نقص الحديد واضحة فتصفر الأوراق والسوق وقد يكون الحديد موجودا بكثرة فى التربة ولكن لا يمكن للنباتات امتصاصه لقلويتها وإذا ظهرت أعراض نقص الحديد على النباتات أمكن إضافته للتربة أو رش النباتات به على هيئة محلول من أملاح الحديديك .

المنجنيز Manganese :

ضرورى لتكوين مادة الكلوروفيل بالرغم من أنه لا يدخل فى تركيبها وأول علامات نقص هذا العنصر عدم قدرة النبات على تكوين مادة الكلوروفيل ويظن أنه

يعمل كعامل مساعد فى الأكسدة وكثير من الأراضى ينقصها المنجنيز خصوصا الأراضى المتعادلة تقريبا أو المتعادلة أو القلوية وتظهر الأعراض بشكل بقع صفراء على الأوراق الكبيرة وتصبح أطراف الجذور غامقة ثم يقف النمو ويقل امتصاص المواد الغذائية الأخرى خصوصا الحديد وتظهر أعراض نقص المنجنيز على الفاصوليا فى مصر وتقلل محصولها كثيرا ويمكن علاج الفاصوليا برش النباتات مرتين بمحلول مكون من ٤ أرطال سلفات المنجنيز مذابة فى ١٠ صفائح من الماء .

الزنك Zinc :

أعراض نقص الزنك غير معروفة فى الغالب ولا يعرف أيضا مقدار تأثيره على محصول الخضر ولكن يظهر أن ضعف النباتات وإصابتها بالأمراض قد ترجع لنقص هذا العنصر وقد ظهرت على بعض نباتات الذرة المنزرعة فى فلوريدا أعراض مختلفة منها خطوط طويلة صفراء بين عروق الأوراق ونقط بيضاء تتسع بسرعة وعند تفتح البراعم الورقية تظهر الأوراق بيضاء أو مصفرة ولما تكبر الأوراق يصبح لونها رمادى أو برونزى وقد أمكن علاج هذه النباتات برشها بمحلول سلفات الزنك .

النحاس Copper

لا تعرف أعراض نقص النحاس على محاصيل الخضر إلا فى البصل فتظهر أغلفة الأبصال رقيقة وخفيفة وسهلة الانفصال فاذا ما سمد الفدان بحوالى ٢٠٠ — ٣٠٠ رطل كبريتات النحاس تحسنت الصفات واختفت هذه الأعراض وتظهر أعراض نقص النحاس على النباتات فى الأراضى الحمضية أو العضوية وترجع الأعراض إلى حالتها الطبيعية إذا ما أضيف للفدان من ١٠٠ — ٢٠٠ رطل كبريتات النحاس .

البورون Boron :

يسبب نقص البورون وقوف النباتات عن النمو وتصبح أطراف الجذور بنية ليس لها قدرة على الامتصاص ويتغير شكل الأوراق وتصبح غير منتظمة وتفقد الأوراق بريقها كما يصبح لون قلب جذور اللفت والبنجر أسود وتتشقق أعصاب الكرفس ثم تتلون باللون البنى كما يتلون قرص القنبيط أو أجزاء منه باللون البنى ويمكن علاج كل هذه الحالات باضافة كميات ضئيلة من حمض البوريك أو البوراكس للتربة أو ترش بها النباتات مع العلم أن البورون سام جدا للنباتات فيجب الاحتياط فى استعماله بكميات ضئيلة لا تتجاوز ١٠ أرطال للفدان .

المغنسيوم Magnesium

لا تظهر أعراض نقص المغنسيوم إلا بعد كبر النباتات والسبب فى ذلك أن البذور تحتوى على كمية كبيرة منه تمتصها البـــادرات والنباتات الصغيرة فلا تظهر الأعراض فاذا ما كانت التربة خالية من المغنسيوم ظهرت الأعراض وهى عبارة عن كبر حجم المجموع الجذرى ونقص حجم الأوراق والسوق ثم تصفر ويقل المحصول كثيرا وفى التجارب فى أمريكا زاد محصول بعض الخضر المنزرعة فى أراضى ينقصها المغنسيوم من ١٠٪ إلى ١٩٤٪ علاوة على التبكير وانتظام النضج بإضافة المغنسيوم فى شكل أكسيد المغنسيوم بمعدل ٢٠٠ — ٣٠٠ كيلو للفدان .

الكالسيوم Calcium

تظهر أعراض نقص الكالسيوم مبكرة فى النباتات خصوصا على السوق والأوراق ويصغر حجم الجذور وتظهر الأوراق على النبات الصغير مجتمعة فى شكل خصلة ويكون لونها أخضر غامق ثم تفقد لونها بالتدريج ثم تموت وعادة لا يحصل نقص فى الكالسيوم إلا فى الأراضى الحمضية وهى غير موجودة فى مصر ولعلاج نقص الكالسيوم يضاف الجير للتربة .

الكبريت Sulfur :

لا يظهر لنقص الكبريت فى التربة أعراض مبكرة على النباتات ولكنها لا تبلغ حجمها الطبيعى . والكبريت أحد مركبات البروتين ولا يمكن الاستعاضة عنه بأى عنصر آخر وقد دلت الأبحاث على أن بعض النباتات تحتاج لكميات من الكبريت معادلة لكمية الفوسفور اللازم لها وتمتاز بعض الأسمـــدة الكيماوية عن الأخرى بوجود كبريتات بها مثل كبريتات البوتاسيوم وكبريتات النوشادر ولعلاج نقص الكبريت تعفر النباتات به لمقاومة الأمراض الفطرية والجزء الذى يقع على التربة تستفيد منه النباتات .

التسميد :

تحتاج محاصيل الخضر إلى أسمدة كاملة تحتوى على الأزوت وحامض الفوسفوريك والبوتاسا كما أن بعض أنواع التربة تفتقر لبعض العناصر الضئيلة المقدار فيجب إضافتها على هيئة سماد . وأن تسميد الخضر بسماد أزوتى فقط لا يؤدى إلى نتائج

محدودة فكمية المحصول تقل وخواصه تصبح رديئة ويظهر من الجدول رقم ٤٠ ماتستخلصه بعض الخضر من العناصر الغذائية من التربة .

جدول ٤٠

يبين كمية الأغذية بالرطل التى تحصل عليها بعض المحاصيل من فدان

الخضار	محصول الفدان	الأزوت	حامض الفوسفوريك	البوتاسا	أكسيد الكالسيوم	أكسيد المغنسيوم
أذرة سكرية	٥ طن	٣٦	٢٤	٨٣	٣	١١
بسلة خضراء	١,٥ »	٣٤	١٠	١٣	٣	٣
بصل	١٠ »	٥٧	١٥	٤٧	١٤	٦
بطاطس	١٠ »	١٤٠	٣٠	٢٠٠	٦٠	٣٠
طماطم	١٠ »	٤٠	٢٠	٧٠	٤	٦
فاصوليا جافة	½ »	٦٨	١٩	٣٤	٨	٥
كرنب	١٥ »	١٣٠	٤٥	١٣٠	٤١	١١

ويستعمل بكثرة فى أمريكا فى تسميد الخضر أسمدة كيماوية كاملة وهى غير معروفة فى مصر للآن ولهذه الأسمدة صفات خاصة يمكن تلخيصها فيما يأتى :

المعادلة السمادية Fertilizer Formula أو تحليل السماد Fertilizer Analysis :

يحتوى السماد الكيماوى الكامل على الثلاثة عناصر الغذائية الأساسية معبرا عنها بنسبة مئوية .

والسماد الكامل الذى معادلته السمادية ٥ — ١٠ — ٥ يحتوى على ١٠٠ رطل أزوت و ٢٠٠ رطل حامض فوسفوريك و ١٠٠ رطل بوتاسا فى كل طن ومعنى ذلك أنه إذا حلل هذا السماد كيماويا لوجد به ٥ ٪ أزوت و ١٠ ٪ حامض فوسفوريك و ٥ ٪ بوتاسا وتدل هذه الأرقام على كمية العناصر القابلة للامتصاص وليس على الكمية الكلية .

وقد اتفقت شركات التسميد فى أمريكا على تسمية السماد الكامل الذى يحتوى على ٢٠ وحدة غذائية بالسماد الغنى أو ذو التحليل المرتفع فالسماد الذى معادلته ٥ — ١٠ — ٥ يحتوى على ٢٠ وحدة غذائية بينما السماد الذى معادلته ٤ — ٨ — ٤ يحتوى على ١٦ وحدة غذائية والسماد الذى معادلته ٢ — ٤ — ٢ يحتوى على ٨

وحدات غذائية فقط مع ملاحظة أن نسبة الأسمدة لبعض فى الثلاث معادلات السابقة هى ١ — ٢ — ١ وكمية العناصر الغذائية الموجودة فى طن معادلته السمادية ٥ — ١٠ — ٥ تكون موجودة فى ½ طن معادلته السمادية ١٠ — ٢٠ — ١٠ وعموما كلما كان السماد أغنى فى العناصر الغذائية كلما قلت نفقات شحنه وخلطه وتعبئته إلا أنه كلما صغرت كمية السماد المستعملة فى التسميد كلما صعب توزيعه بالتساوى فى الحقل .

والجدول رقم ٤١ يبين تركيب سماد كامل معادلته ٨ — ١٦ — ٨ أى به ٣٢ وحدة غذائية ونسبة العناصر لبعض ١ — ٢ — ١ .

جدول ٤١

يبين تركيب سماد كيماوى كامل ٨ — ١٦ — ٨

كمية السماد بالرطل	كمية العناصر الغذائية بالرطل			النسبة المئوية للعناصر الغذائية		
	أزوت	حامض فوسفوريك	بوتاسا	أزوت	حامض فوسفوريك	بوتاسا
٥٠٠ نترات الصودا ١٦٪	٨٠			٤		
٤٠٠ كبريتات الأمونيا ٢٠٪	٨٠			٤		
٨٠٠ سوبر فوسفات مكرر ٤٠٪		٣٢٠			١٦	
٢٦٧ كلورور البوتاسيوم ٦٠٪			١٦٠			٨
٣٣ مادة مالئة تمنع التميع						
٢٠٠٠ رطل	١٦٠	٣٢٠	١٦٠	٨	١٦	٨

النسبة السمادية Fertilizer Ratio :

تطلق النسبة السمادية على نسبة الثلاثة عناصر الغذائية الأساسية لبعض فى السماد الكامل . فإذا كان المطلوب استعمال سماد كامل يحتوى على كمية من حامض الفوسفوريك ضعف كمية كل من الأزوت والبوتاسا الموجودة فإنه من الممكن الحصول على أسمدة عديدة لها معادلات سمادية مختلفة ولكن نسبتها السمادية واحدة فمثلا المعادلات ٤ — ٨ — ٤ ، ٥ — ١٠ — ٥ ، ٦ — ١٢ — ٦ ، ٧ — ١٤ — ٧ وهكذا حتى تصل إلى ١٥ — ٣٠ — ١٥ كلها تحتوى على الثلاثة أغذية بنسبة ١ — ٢ — ١ . والمطلوب

فى تسميد الخضر أسمدة كاملة لها نسب سمادية محدودة مثل ١ — ١ — ١ ، ١ — ٢ — ١ ، ١ — ٣ — ١ ، ١ — ٤ — ١ ، ١ — ٢ — ٣ .

ويتوقف اختيار النسبة السمادية على المحصول المنزرع ونوع التربة وكمية العناصر المحتاج لها المحصول . ففى الأراضى الرملية أو الصفراء الخفيفة وعند استعمال مقادير كبيرة من السماد الكامل تقرب من طن للفدان تفضل النسبة ١ — ١ — ١ أما فى الأراضى الثقيلة وعندما تتراوح كمية السماد المستعملة للفدان بين $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ طن فتفضل النسبة ١ — ٢ — ١ . وعند تسميد بعض الخضر مثل البسلة والكرنب والطماطم وكانت هذه الخضر منزرعة فى دورة مع بعض محاصيل الحقل التى سمدت بكمية كبيرة من الأسمدة العضوية فان النسبة المطلوبة تكون ١ — ٣ — ١ أو ١ — ٤ — ١ وفى هذه الحالة تتراوح كمية السماد المضافة للفدان بين ٣٠٠ — ١٠٠٠ رطل وتكون معادلتها السمادية ٤ — ١٢ — ٤ أو ٤ — ١٦ — ٤ .

خلط الأسمدة :

يفضل معظم زراع الخضر فى أمريكا شراء السماد الكامل مخلوطا جاهزاً للتسميد إلا أن بعض كبار الزراع يفضلون خلط الأسمدة فى مزارعهم ولهذه الطريقة مزايا ومضار فمن مزاياها رخص السماد المخلوط فى المزرعة ومعرفة الأسمدة الداخلة فى تركيب السماد الكامل واستعمال الأسمدة التى تصلح لتسميد خضار معين فى خلط وتكوين السماد الكامل .

ومن أهم عيوب خلط الأسمدة فى المزرعة صعوبة خلطها خلطا تاما بحيث تصبح متجانسة حيث لا يمكن الحصول على التجانس إلا بآلات خاصة . كما يجب ملاحظة أن بعض الأسمدة لا يمكن خلطها ببعض حيث ينشأ عن ذلك ضرر قد يكون بالغا فمثلا لا يصح خلط أى سماد يحتوى على الجير بأى شكل من أشكاله مع السوبرفوسفات حيث أن الجير يتحد مع السوبر فوسفات ويحول جزءاً كبيرا منه إلى حالة غير قابلة للذوبان فيصبح غير قابلا للامتصاص كذلك لا يصح خلط الأسمدة التى تحتوى على الجير مع الأسمدة التى تحتوى على الأمونيا حيث وجود الجير يسبب تطاير وفقد الأمونيا .

وإذا خلط السماد قبل استعماله بمدة طويلة وجب إضافة مواد خاصة له تمنع تميعه وتكتله فمثلا نترات الصودا ونترات الجير تمتص الرطوبة الجوية وتتكتل

إذا ما عرضت للجو ويعتبر كسب القطن المطحون من أحسن المواد التى تستعمل كمواد مجففة مانعة للتميع ويضاف بمعدل ٣٠٠ — ٤٠٠ رطلا لكل طن . أما إذا كان السماد الكامل سيستعمل مباشرة بعد خلطه فلا داعى لإضافة المواد المجففة .

ويتوقف اختيار الأسمدة الداخلة فى تكوين السماد الكامل على سهولة الحصول عليها ورخصها وتأثيرها على التربة وعلى المحصول المسمد بها .

حساب كمية السماد :

يمكن بطريقة حسابية بسيطة معرفة كمية الأسمدة اللازمة لعمل طن سماد كامل معادلته ٥ — ١٠ — ٥ مثلا .

إذا اعتبرنا وزن الطن من السماد الكامل ٢٠٠٠ رطل فان كمية الأزوت فى الطن تكون $\frac{٢٠٠٠ \times ٥}{١٠٠}$ = ١٠٠ رطلا وكذلك كمية البوتاسا أما كمية حامض الفوسفوريك فتكون $\frac{٢٠٠٠ \times ١٠}{١٠٠}$ = ٢٠٠ رطلا ويلى ذلك معرفة نسبة العناصر الغذائية فى كل سماد استعمل فى تكوين السماد الكامل . فعند اختيار سماد نترات الصودا التى بها ١٥ ٪ أزوت لإدخالها فى السماد الكامل كمصدر للأزوت تكون كمية نترات الصودا التى تحتوى على ١٠٠ رطل أزوت هى $\frac{١٠٠ \times ١٠٠}{١٥}$ =٦٦٦ رطلا .

وعند اختيار السوپرفوسفات المحتوى على ١٦٪ حامض فوسفوريك كمصدر لهذا الحامض يجب أن يأخذ منه $\frac{٢٠٠ \times ١٠٠}{١٦}$ = ١٢٥٠ رطلا لتحتوى على ٢٠٠ رطلا من حامض الفوسفوريك . وكذلك إذا اختيرت ميورات البوتاسا التى تحتوى على ٦٠٪ بوتاسا يجب أن يأخذ منها $\frac{١٠٠ \times ١٠٠}{٦٠}$ = ١٦٦ رطلا لتحتوى على ١٠٠ رطل بوتاسا .

وعلى ذلك يكون الطن من السماد الكامل المطلوب عمله والذى معادلته السمادية ٥ - ١٠ - ٥ محتويا على ٦٦٦ رطلا نترات الصودا و ١٢٥٠ رطل سوپر فوسفات و ١٦٦ رطلا ميورات البوتاسا و ١١٨ رطلا مادة غير فعالة أى لا تحتوى على عنصر غذائى وقد تكون من المواد المجففة .

يفضل زراع الخضر فى الخارج أن تكون كمية الأزوت فى السماد الكامل من نوعين نوع قابل للذوبان والامتصاص بسرعة ونوع بطىء الذوبان كما أنهم يهتمون بمعرفة تأثير السماد المستعمل على درجة حموضة التربة p.H. وعلى ذلك يفضل بعض المشتغلين بتسميد الخضر تحديد كمية كل عنصر سمادى يحتاج له المحصول فى كل نوع

من أنواع التربة . فمثلا يقدر الأزوت اللازم لفدان الطماطم بنحو ٧٥ رطلا ثم يترك للمزارع حرية اختيار السماد أو خليط من الأسمدة المتوفرة والرخيصة فى منطقته فاذا اختار المزارع نترات الصودا ١٥٪ فإن الكمية المطلوبة تكون

$\frac{٧٥ \times ١٠٠}{١٥}$ = ٥٠٠ رطلا.

أما إذا اختار كبريتات الأمونيا ٢٠ ٪ فتكون الكمية المطلوبة منها هى

$\frac{٧٥ \times ١٠٠}{٢٠}$ = ٣٧٥ رطلا .

ويجوز أن يأخذ خليطا من الاثنين فيأخذ نصف الكمية من نترات الصودا والنصف من كبريتات الأمونيا ، أى ٢٥٠ رطلا من نترات الصودا و١٨٧,٥ رطلا من كبريتات النشادر . كما أنه يمكنه أن يحصل على الازوت اللازم من خليط مكون من السماد البلدى و نترات الصودا كالتركيب الآتى مثلا :

١٠ متر مكعب سماد بلدى قديم (١٠٠ غبيط) بها ٣٧,٥ رطل أزوت (بمعدل ٣,٧٥ رطل أزوت ذائب فى كل متر) .

٢٥٠ رطل نترات الصودا تحتوى على ٣٧,٥ رطل أزوت فيكون المجموع ٧٥ رطل أزوت وهى الكمية المطلوبة .

وإذا كانت كمية حامض الفوسفوريك اللازمة لفدان الطماطم ١٥٠ رطلا فإن هذه الكمية توجد فى سوبر فوسفات الجير ١٦ ٪ بمقدار $\frac{١٥٠ \times ١٠٠}{١٦}$ = ٩٣٧,٥ رطلا. هذا إذا أخترنا السوبر فوسفات مع أنه يصح اختيار أى سماد فوسفاتى آخر .

وإذا كان فدان الطماطم يحتاج إلى ٧٥ رطلا من البوتاسا فإن هذه الكمية توجد فى كمية من سلفات البوتاسا ٥٠ ٪ مقدارها = $\frac{٧٥ \times ١٠٠}{٥٠}$ = ١٥٠ رطلا . أو يختار ميورات البوتاسيوم (كلورور البوتاسيوم) ٦٠ ٪ فتكون الكمية الواجب أخذها منها = $\frac{٧٥ \times ١٠٠}{٦٠}$ = ١٢٥ رطلا .

ميعاد وطريقة التسميد :

كان المتبع إضافة السماد العضوى والپوتاسى والفوسفاتى قبل الزراعة بطريقة النثر قبل الحرث أو بعده أو قبل التخطيط . وقد ظهر أن إضافة السماد الفوسفاتى للأراضى الثقيله المتعادلة يتحول فيها إلى سماد غير ذائب وعلى ذلك ينصح بإضافة السماد الفوسفاتى بعد الزراعة وبعد الخف بطريقة التكبيش أو النثر على جانبى

الخط وعلى بعده ٥ - ١٠ سم من النباتات فى بطن الخط أما فى الأراضى الرملية والخفيفة فيكون بعد السماد عن النباتات ٢٠ سم حتى لا يحدث منه ضرر للنباتات . وإذا كانت كمية السوپرفوسفات المستعمله كبيرة فقد يوضع نصف السمادقبل التخطيط نثرا وفى هذه الحالة يثبت فى التربة على شكل طبقات رفيعة يمكن للنبات أن يستفيد منها فيما بعد أما النصف الآخر فيوضع بعد الإنبات سرا أو تكبيشا . وفى المحاصيل التى تزرع بطريقة البدار مثل اللفت والجزر والفجل والملوخية فإنه يفضل نثر سماد السوپر فوسفات فى التربة قبل الحرثة الأخيرة وفى هذه الحالة يجب زيادة كمية السماد المستعملة للضعف إذ ثبت من التجارب التى أجريت فى أمريكا أن الكمية التى تلزم من السوپر فوسفات بطريقة النثر قبل الزراعة تساوى ضعف الكمية اللازمة بطريقة التكبيش أو السر بعد الزراعة . أما السماد البوتاسى ولو أنه قابل للذوبان فى الماء مثل كبريتات وكلورور البوتاسيوم إلا أنه لا يفقد من التربة بسهولة خصوصا إذا ما احتوت التربة على نسبة مرتفعة من المواد العضوية وعلى ذلك يصح إضافته قبل الزراعة أو بعدها. أما الأسمدة الأزوتية السهلة الذوبان فى الماء مثل نترات الصودا فإنه يجب وضعها بعد الزراعة والإنبات بطريقة البدار أو التكبيش أو السر وإذا كانت الكمية كبيرة فيحسن تقسيمها ثم وضعها فى التربة على فترات متباعدة بحسب الحاجة لها . أما السماد العضوى فيجب وضعه فى التربة أثناء الحرث وقبل الزراعة .

وعموما عند تقرير الطريقة التى يوضع بها السماد يجب ملاحظة كمية السماد المستعملة ودرجة تركيز السماد ونوع المحصول المسمد . فإذا كانت كمية السماد المستعملة لا تزيد على ٥٠٠ رطلا وبدرجة تركيز ٢٠ وحدة غذائية أو أكثر فإن استعمال طريقه التكبيش أو السر تعتبر أحسن طريقة للتسميد . وفى بعض الخضر مثل الطماطم والبطاطس تعتبر طريقة التكبيش أحسن طريقة للتسميد حتى إذا زادت كمية السماد المستعملة على ٥٠٠ رطلا . أما إذا كانت النباتات المسمدة مثل البسلة والفاصوليا فانه يحدث لها ضرر إذا سمدت بطريقة السر أو التكبيش وكانت كمية السماد المستعملة أكثر من ٥٠٠ رطلا خصوصا فى الأراضى الخفيفة وفى هذه الحالة يقسم السماد إلى نصفين يوضع النصف الأول قبل الزراعة بطريقة النثر والنصف تكبيش أو سر بعد الزراعة .

ويحسن عدم وصول السماد للتقاوى حيث أنه يقلل الإنبات ففى تجربة فى أمريكا

خلط ١٥٠ رطل من سماد كيماوى معادلته ٤ — ١٦ — ٤ مع تقاوى البسلة قبل الزراعة فكانت النتيجة خفض محسوس فى نسبة الإنبات .

المقدار اللازم من السماد :

لا يمكن تحديد الكمية اللازمة من السماد إلا بالتجارب إذ أن هذه الكمية تختلف بحسب نوع التربة المنزرع بها المحصول ودرجة خصوبتها ونوع المحصول المنزرع بها والدورة المتبعة وكمية السماد العضوى المستعملة . وعموما تتراوح كمية السماد الكيماوى الكامل المستعمل فى تسميد الخضر بين ٣٠٠ — ٢٠٠٠ رطل للفدان الواحد وبشرط أن يحتوى السماد على ٢٠ وحدة على الأقل . وتحتاج تجارب التسميد لمدة

جدول ٤٢

تركيب أهم الأسمدة الكيماوية

الأسمدة	الأزوت	حمض الفوسفوريك	البوتاسا	الجير
نترات الصودا	١٠,٥٪	—	—	—
« الجير	١٥,٥٪	—	—	—
سلفات النشادر	٢٠,٦٪	—	—	—
نتروشوك	١٥,٥٪	—	—	٢٨٪
اليوريا	٤٦٪	—	—	—
السوبر فوسفات	—	١٦—١٨٪	—	٢٣٪
« المكرر	—	٤٠٪	—	—
نترات البوتاسا	١٤,٠٪	—	٤٦٪	—
« « والصودا	١٤,٥٪	—	١٥٪	—
كلورورالبوتاساوالأمونيوم	١٢٪	—	٤٢٪	—
نترو فوسفات الجير	١٢٪	١٢٪	٢١,—٪	٨—١٠٪
مسحوق الدم المجفف	١٠—١٢٪	١,٥—٢٪	,٧٪	,٨٪
« العظام	— ٣٪	٢٢٪ (غير ذائب)	—	—
سلفات البوتاسا	—	—	٤٨—٥٢٪	—
كلورور «	—	—	٥٠—٦٠٪	—

طويلة لمعرفة كمية السماد ونوعه اللازم لكل محصول ويحسن بزراع الخضر الذين يزرعون مساحات واسعة من خضر معينة إجراء تجارب تسميد فى حقولهم وتحت ظروف البيئة عندهم وعلى ضوء نتائج هذه التجارب يمكن تحديد نوع السماد وكميته التى ينتج عنها أكبر محصول إقتصادى .

والمقادير التى ستذكر فى هذا الكتاب عند الكلام على كل محصول محسوبه من نتائج التجارب المعروفة فى أمريكا ومن العرف السائد فى الزراعة المصرية .

جدول ٤٣

تركيب أهم الأسمدة العضوية

السماد	الماء	المادة العضوية	الأزوت الكلى	الأزوت الذائب	حامض فوسفوريك	البوتاسا	الجير
	٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪
روث المواشى	٧٥	٢٠	,٤٥	,١٦	,٢٥	٠,٥٠	,٤٥
روث الخيل	٧١	٢٥,٥	,٥٨	,٢٠	,٢٨	٠,٦٣	,٣٠
زبل الغنم	٦٨	٣٠	,٨٥	,٣٠	.٢٥	٠,٦٧	,٣٠
زرق الفراخ	—	—	١,٢ — ٤	—	١,١ - ٢,٦	,٨ — ٢,٣	—
زبل الحمام	—	—	١,٥ — ٥	—	١,٨ — ٢	,٧ — ٢,٦	—
زرق الأوز	—	—	,٦	—	,٥	— ١,٠	—
زرق البط	—	—	١,٠	—	— ١,	٠,٦	—
بودريت	—	٦٥	٧ — ٩	—	٢ — ٤	٢ — ٤	—
جوانو بيرو	١٥	٤٢,٥	٧	٣,٠	١٤	٣,٣	١٢,٥

الباب الثامن

تربية الخضر

يهتم العالم الآن بتربية نباتات الخضر اهتماماً كبيراً لإنتاج أنواع وأصناف من النباتات محسنة تصلح لأغراض كثيرة وبالرغم من أن معظم الخضر متزرعة من قديم الزمن إلا أنه مازالت هناك فرص لاحصر لها لتحسين هذه النباتات وفى بعض الحالات تغير صفاتها تغييراً كبيراً . والغرض الأساسى من التربية هو الحصول على أصناف أو هجن تغل أكبر غلة لها صفات ممتازة وتوافق المنتج والمستهلك . ومن الصالح الحصول على نباتات تقاوم عوامل البيئة القاسية التى منها الحرارة والبرودة وزيادة الرطوبة أو الجفاف وكذلك لتقاوم الأمراض الفطرية والحشرية ومثل هذه الخواص تساعد على تحقيق الغرض الأساسى من التربية وهو زيادة غلة الفدان.

وقد تمكنت وزارة الزراعة بأمريكا من إنتاج أصناف جديدة من البطاطس مقاومة لمرض الندوة المتأخرة Late Blight وبعض أمراض الڤيرس Virus وقد بلغت نفقات التربية فى عشرة سنين أكثر من مليونين من الجنيهات ولكن الأصناف الجديدة التى نتجت مثل كتاهدن Katahdin وسباجو Sebago زادت قيمة المحصول سنوياً مليونين من الجنيهات لكثرة محصولها وذلك بخلاف ماوفرته من مصاريف الرش والتعفير وثمن الكيماويات التى كانت تستعمل لمقاومة هذه الأمراض .وهناك أمثلة أخرى عديدة منها إنتاج صنف جديد من القاوون فى كاليفورنيا مقاوم لمرض البياض الذى كان يهدد زراعة قوامها ٥ مليون من الجنيهات بالبوار . ولقد ثبت أن معظم أصناف وأنواع الخضر المختلفة التى تستورد من أوربا وأمريكا لزراعتها فى مصر لاتنجح لعدة أسباب منها : —

١ — عدم موافقتها للذوق المصرى .

٢ — عدم نجاحها تحت الظروف الجوية والزراعية فى مصر .

٣ — إصابتها بشدة بالأمراض والحشرات الموجودة .

ولنضرب لذلك مثلا بالخيار الانجليزى المسمى (Telegraph) وهو خالى من البذور وكبير الحجم إذ يصل طول الثمرة فيه من ٤٠ — ٥٠ سم وهو مرغوب فى الأسواق الانجليزية إلا أنه غير مرغوب فى الأسواق المصرية أما الخيار الأمريكى فثماره صغيرة الحجم ولكنها محببة وعليها أشواك ولذلك فهى غير مقبولة فى الأسواق المصرية وأيضا نجد الطماطم الايطالى ذات اللون الأحمر الداكن مرغوبة فى صناعة الصلصة فاذا زرعت فى مصر أصبح لون ثمارها فاتحا لايصلح لهذا الغرض . وثمار أصناف الطماطم الانجليزى صغيرة الحجم لدرجة لا يمكن قبولها فى الأسواق المصرية أما الأصناف الأمريكية فأغلبها لا يعطى محصولا كبيرا فى مصر . وتنطبق هذه الحقائق على معظم الخضر وكذلك الأصناف التى تستورد من الخارج على أنها مقاومة للحشرات أو الأمراض الفطرية فان هذه الأمراض تصيبها بشدة فى مصر لوجود سلالات فسيولوجية مختلفة من هذه الأمراض أو لوجود حشرات أو أمراض جديدة تصيبها .

لكل هذه الأسباب يلزم الإهتمام بتربية الخضر لانتاج أصناف تجود فى البيئة المصريه وتقاوم الحشرات والأمراض المحلية مع ملائمتها للذوق المصرى ويمكن تربية الخضر بجملة طرق منها :

١ — التربية الذاتية مع الانتخاب Inbreeding .

٢ — انتخاب الطفرات الجيدة التى قد تحصل فى نبات بأكمله أوفرع من نبات ثم إكثارها .

٣ — الانتخاب الفردى لعدة سنوات أى انتخاب أحسن نبات فى الحقل كل سنة حتى يصبح كل الحقل متجانس .

٤ — الانتخاب الإجمالى (Mass Selection) وهو انتخاب أحسن نباتات فى الحقل مع بعض وتكرار هذه العملية كل سنة ويحتفظ عادة ببذور هذه النباتات المنتخبة للتقاوى

٥ — انتخاب نبات ناتج من تهجين طبيعى وإكثاره مع الانتخاب عدة سنين حتى يثبت .

٦ — التهجين الصناعى بين أصناف مختلفه ثم التربيه الذاتيه مع الانتخاب حتى يثبت الصنف وذلك لانتاج أصناف جديدة ممتازة .

٧ — الانتفاع بقوة الهجن (Hybrid Vigor) تجاريا ،

هذا ويمكن تقسيم الأغراض المختلفه من تربية الخضر إلى :

١ — التربية لانتاج أصناف جديدة تصلح لأغراض مختلفة .
٢ — التربية لانتاج أصناف جديدة كثيرة المحصول ذات صفات ممتازة .
٣ — التربية لانتاج أصناف جديدة تتحمل ظروف البيئة القاسية .
٤ — التربية لانتاج أصناف جديدة مقاومة للأمراض والحشرات .
٥ — التربية لانتاج أصناف جديدة متجانسة .
٦ — تربية وتحسين الخضر التي تتكاثر خضريا .

وقبل شرح طرق التربية التي توصلنا لهذه الأغراض يحسن الكلام باختصار على عملية التلقيح الصناعى التي تتوقف عليها التربية .

التلقيح الصناعى :

تختلف الأزهار باختلاف الأنواع النباتية ، فالهليون مثلا نباتاته إما مذكرة أو مؤنثة ، كذلك السبانخ أما القرع الكوسة فان النبات الواحد يحمل أزهاراً مذكرة وأخرى مؤنثة ، وبعض أصناف البطيخ تحمل أزهاراً خنثى وأخرى مذكرة على نفس النبات . وهناك أنواع من الخضر أزهارها خنثى مثل الكرنب والبسلة والطماطم وبعض أنواع أخرى مثل الطرطوفة نوراتها تحمل أزهاراً مختلفة الجنس .

والتلقيح الخلطى سائد فى معظم الخضر مثل خضر العائلة القرعية والعائلة الصليبية والهليون والسبانخ . ويسود التلقيح الذاتى فى بعض الخضر مثل الخس وخضر العائلة البقولية . وتنقل حبوب اللقاح إما بواسطة الهواء إذا كانت خفيفة ودقيقة مثل حبوب لقاح السبانخ والسلق والبنجر أو تنقل بواسطة الحشرات مثل حبوب لقاح العائلة القرعية .

ويلاحظ أنه بالرغم من أن أزهار بعض الخضر كاملة مثل البطيخ والقاوون والكرنب والفجل إلا أن حبوب اللقاح لزجة ولاتمام التلقيح يجب أن تنقل بواسطة الحشرات خصوصاً النحل من الأسدية الميسم . وهناك خضر كثيرة خصبة ذاتيا أى أن الاخصاب يتم بحبوب لقاح من نفس النبات ، إلا أن هناك خضراً أخرى عقيمة عقماً ذاتيا مثل الكرنب والقرنبيط لا يمكن تلقيحها إلا بحبوب لقاح من نباتات أخرى أو تلقيح الأزهار وهى صغيرة قبل تفتحها بحبوب لقاح من أزهار بالغة على نفس النبات وتسمى هذه العملية عملية تلقيح البراعم الزهرية (Bud Pollination)

وعلى ذلك يجب على مربى الخضر علاوة على إلمامه بأصول الوراثة التعرف على

الأزهار وتركيبها وطرق تلقيحها ، كذلك يجب عليه استعمال نباتات متجانسة حتى تكون متشابهة فى تركيبها الوراثى لضمان التشابه الوراثى فى حبوب اللقاح المأخوذة من نباتات مختلفة من صنف واحد . ولاتمام عمليات التلقيح الذاتى أو الخلطى صناعيا يحتاج المربى للمقاط ومقص ومشرط فيقوم بخصى الزهرة أى قطع الأسدية قبل انتشار حبوب لقاحها ثم يلقحها بحبوب لقاح جمعت من النبات الذى سيستعمل أباً . ولا تلقح الأزهار إلا إذا كان الميسم مستعداً للتلقيح ويعرف ذلك بوجود مادة لزجة عليه ، أما إذا كان غير مستعد فتكيس الأزهار المخصية بكيس من الورق الشفاف أو الغير شفاف أو بكيس من الشاش أو الموسلين ثم تلقح ثانى أو ثالث يوم بعد الخصى عند استعداد الميسم للتلقيح ، وبعد عملية التلقيح تكيس الزهرة ثانية ويربط عليها بطاقة تبين اسم الأبوين المستعملين فى التهجين وتاريخ التلقيح أما التلقيح الذاتى فالقيام به أسهل من ذلك فيكيس النبات بأكمله بأكياس كبيرة من الشاش أو الموسلين لمنع دخول الحشرات وتترك حتى يتم التلقيح . أما إذا كانت حبوب اللقاح لزجة أو أن الأزهار وحيدة الجنس فيجب وضع ذباب أو نحل داخل الأكياس ليتم التلقيح .

وقد تصادف المربى عقبات أخرى عديدة عليه التغلب عليها بالبحث . فالبطاطس مثلا لا يزهر إلا إذا كان الجو معتدلا وطول النهار ١٤ — ١٦ ساعة وفى هذه الحالة إما أن تزرع الأصناف المرغوب التهجين بينها فى المناطق الشمالية من هولندا وبلجيكا واسكوتلندا وشمال الولايات المتحدة التى تمتاز بنهار طويل وجو معتدل فى الصيف أو تزرع النباتات فى صوبه زجاجية شتاء مع استعمال ضوء صناعى إضافى لزيادة طول النهار .

كذلك لاتزهر البطاطا إلا إذا عوملت بطرق خاصة يجب على المربى الالمام بها .

وقد يضطر المربى إلى معرفة الطرق المختلفة لحفظ حبوب اللقاح إذا كان ازهار النباتات المذكرة قبل أو بعد النباتات المؤنثة بمدة طويلة أو استعمال آباء مبكرة فى التهجين مع أمهات متأخرة أو العكس . وقد يمكن التغلب على ذلك بالزراعة فى عروات متباعدة لضمان وجود حبوب اللقاح وقت وجود الأزهار المؤنثة .

هذه هى بعض العقبات التى كثيراً ما تصادف المربى ويلزمه التغلب عليها قبل أن يبدأ فى تنفيذ مشاريع التربية التى يرسمها ويصممها بدقة وعناية قبل البدأ فيها .

التربية لإنتاج أصناف كثيرة المحصول ذات صفات ممتازة :

تتبع فى هذه الحالة التربية الذاتية مع الانتخاب أو تهجين أصناف مختلفة ، ثم الانتخاب لجمع صفات وراثية مرغوبة فى صنف واحد .

ويعتبر النبات الواحد كله وحدة الانتخاب ، فالنبات الذى يمثل سلالة نقية يحمل ثمار متشابهة وراثياً وتكون البذور الأولى التى تجمع من هذا النبات تشابه آخر بذور تجمع منه من جميع الوجوه الوراثية . وإذا كان النبات هجيناً فان البذور التى تجمع من الثمار المبكرة تكون نسبة التغير (Variablity) والانعزال فى النباتات الناتجة منها تشابه عينة أخرى تنتج من بذور آخر ثمرة تنضج على نفس النبات .

وتكون عادة ثمار أول عنقود ينضج على نبات الطماطم أكبر وأحسن شكلا من الثمار التى تنضج متأخرة على نفس النبات ، وقد ثبت بالتجارب أن البذرة التى تؤخذ من الثمار الأولى تشابه التى تؤخذ من آخر ثمرة .

يتطلب المربى الناجح درجة عالية من الامتياز فى جميع الوجوه ، ومن أهم أغراض تربية الخضر إنتاج أصناف كثيرة المحصول ممتازة الصفات ويكون ذلك إما بالمرور فى حقل الخضار وانتخاب طفرة (Mutation) توفرت فيها كثرة المحصول وامتياز الصفات ، ومثل هذه الطفرات نادر حدوثها وإذا ما وجدت تربى تربية ذاتية مع الانتخاب حتى تثبت ثم تكاثر فتصبح صنفاً جديداً . وكثيراً ما يضطر المربى لجمع مئات الأصناف من نوع واحد من الخضر ثم زراعتها تحت ظروف البيئة الموجود هو فيها والمراد زراعة الصنف الجديد بها ثم تختبر هذه الأصناف من جهة المحصول والصفات الأخرى مثل شكل وحجم ولون الثمار واحتوائها على نسبة عالية من المواد الغذائية والفيتامينات . فاذا ماوجدنا نباتاً واحداً يحتوى على الصفات المرغوبة أمكنه أن يكاثر هذا النبات ويجعله أساساً لصنف جديد . أما إذا لم يجد هذا النبات فانه يختار أحسنها ويعمل تهجين بينها بغرض أن يجمع الصفات المرغوبة الموجودة فى الأبوين أو الآباء الداخلة فى الهجين فى صنف واحد ، ويلى عمليات التهجين التربية الذاتية ثم الانتخاب حتى يثبت الصنف . وتحتاج هذه العملية عادة من ٦ — ١٠ أجيال تقريباً ، وتحتاج لمثل هذا العدد من السنين أو نصفها إذا أمكن زراعة جيلين فى السنة الواحدة ، وقد ربيت أصناف عديدة ممتازة من الخضر بهذه الطريقة نذكر منها على

سبيل المثال، صنف الفاصوليا المسمى (Plentiful) ذو القرون الغضـــة الكثيرة المحصول وذلك بجمع صفات مرغوبة كانت موجودة فى الأبوين مع التخلص من الصفات الغير مرغوبة .

كذلك بنجر السفرة الغامق اللون الممتاز الممتاز (Detroit) والجزر البرتقالى الغامق اللون المحتوى على نسبة عالية من فيتامين (ا) والمسمى (Red Cored Chantenay) وغيرها من الأصناف .

التربية لإنتاج أصناف جديدة تصلح لأغراض مختلفة :

إن التوسع فى تسويق وشحن الخضر لمسافات بعيدة وما يستلزم ذلك من تخزين وتعبئة وحفظ بالتثليج أو فى العلب ترتب عليه قيام مشاكل متعددة يلزم لحلها وجود التعاون الوثيق بين مربى الخضر والمختصين بالصناعات السابق ذكرها .

وقد أصبح من الضرورى إنتاج أصناف جديدة من الخضر ذات صفات خاصة بحيث يصلح كل صنف منها لغرض معين من أغراض التعامل والتى منها التصدير لمسافات بعيدة أو الاستهلاك المحلى أو الحفظ فى العلب أو التثليج أو لإنتاج الحبوب الجافة كذلك إنتاج أصناف تجود فى الوجه البحرى على السواحل أو فى الدلتا أو مصر الوسطى أو الصعيد أو إنتاج أصناف مختلفة من نوع واحد من الخضر يجود بعضها فى التربة الرملية والبعض الآخر فى التربة الصفراء أو السوداء البعض يتحمل الجفاف الزائد بينما البعض الآخر يتحمل الرطوبة الكثيرة، منها ما يجود ويثمر فى نهار قصير ومنها مالا يجود إلا فى نهار طويل . هذه بعض من الأغراض العديدة المتباينة التى يمكن للمربى أن ينتج أصناف من الخضر تتناسب معها ويتم له ذلك بنفس الطريقة السابقة أى استيراد وجمع أكبر عدد ممكن من الأصناف المنزرعة والبرية ثم التهجين بينها وإجراء التربية الذاتية والانتخاب وهناك أنواع جديدة من الخضر تجود تحت ظروف جوية متباينة وتنجح فى معظم أنواع التربة مثل الصنف الممتاز من قرع الكوسة المسمى (Early Prolific Straightneck) الذى ربى وانتخب فى ولاية فلوريدا بأمريكا ليعطى أكبر محصول تحت ظروف هذه الولاية وليصلح للتصدير وقد ظهر بعد الاختبار أنه يجود فى معظم أنحاء الولايات المتحدة وفاق الأصناف المنزرعة بها وكذلك نجحت زراعته فى القطر المصرى فى جميع أنواع التربة بها. ولو أمكن تطبيق

ذلك على كل الخضر لسهل عمل المربي ولكن ظهر العكس فى معظم الخضر مما جعل وزارة الزراعة الأمريكية تنشىء محطات لتربية الخضر فى أنحاء مختلفة من الولايات المتحدة سمتها (Regional Research Experiment Stations) كذلك اشتركت بالمال والرجال فى محطات تجارب كليات الزراعة الموجودة فى كل ولاية من الولايات المتحدة. وذلك لتجربة الأصناف قبل تثبيتها فعملية التهجين والانتخاب لجيلين أو ثلاثة تتم فى عدد محدود من محطات التربية الرئيسية ثم توزع بذور الجيل الثالث أو الرابع على المحطات الإقليمية لانتخاب وتثبيت ما يلائم البيئة الموجودة بها فتكون النتيجة إنتاج أصناف جديدة مختلفة فى كل ولاية بالرغم من أن الأبوين والهجين الأول والثانى والثالث كانت الأصل فى هذه الأصناف. وقد أمكن بهذه الطرق إيجاد أصناف تجود فى كل ولاية وتصلح لغرض معين من أغراض الزراعة أو التجارة أو الصناعة فمثلا أمكن إنتاج أصناف خاصة من البسلة تجود فى ولاية كاليفورنيا وبعض هذه الأصناف تزرع لغرض إنتاج قرون غضة كبيرة غير متليفة تطبخ كالفاصوليا الخضراء والبعض لغرض أكل بذورها الغضة التى تباع فى الأسواق المحلية وبعضها يصلح للتصدير بينما البعض الآخر يصلح للحفظ فى العلب أو بالتثليج كذلك أصناف لإنتاج بذور جافة أى ست أغراض مختلفة تحتاج لستة أصناف على الأقل من نوع واحد من الخضر ألا وهو البسلة وهكذا فى معظم أنواع الخضر. وهناك اتجاه جديد عند مربين الخضر فى أمريكا لإنتاج أصناف خاصة للمطبخ تصلح للعائلات الصغيرة فى المدن يشترط فيها أن تكون صغيرة الحجم مثل أصناف صغيرة من القرع العسلى والبطيخ والكرنب ليسهل خزنها أو وضعها فى ثلاجات المنازل المحدودة السعة ولتكفى عائلة محدودة الأفراد بدلا من شراء جزء من ثمرة أو استعمال جزء ورمى الباقى ومثل هذه الأصناف الجديدة يطلق عليها لفظ (kitchentte) وهناك أيضا طلب مستمر لإنتاج أصناف جديدة من الخضر تصلح للزراعة فى الحدائق الصغيرة الموجودة فى منازل المدن ويطلق على مثل هذه الأصناف لفظ (Gardenette) ويشترط فيها أن تكون كبيرة الغلة لأكبر حد وأن تكون ذات شكل جذاب كثيرة القيمة الغذائية وكانت الخضر التى تحتاج فى زراعتها لمسافات واسعة مثل القرع العسلى لا يمكن زراعتها فى الحدائق المنزلية ولكن أمكن إنتاج صنف قرع عسلى قائم محدود النمو كثير المحصول اسمه (Cheyenne Bush Pumpkin) أما الخيار فلم يمكن الآن إنتاج أصناف نباتاتها صغيرة ولكن أمكن إنتاج

أصناف كثيرة المحصول جداً بحيث تكفى ٥ — ٦ نباتات منه لإمداد عائلة متوسطة بثمار منه مثل الصنف (Straight 8) .

التربية لإنتاج أصناف تتحمل ظروف البيئة القاسية (Hardy) :

تطلق كلمة (Hardy) على النباتات التى تقاوم البرودة أو الحرارة الشديدةوالتى تتحمل كثرةالرطوبةأو العطش الشديد أى النباتات التى تتحمل ظروف البيئةالقاسية .

وتاريخ التربية لانتاج مثل هذه النباتات يبتدىء منذ الخليقة ، فالطبيعة كانت وما زالت العامل المهم فى غربلة النباتات إذ أن المقاوم منها يعيش بينما تندثر الأخرى أى أن نظرية البقاء للأصلح مستمرة وبما أن الطفرات كثيرة الحدوث فى الطبيعة وأن بعضها قد يكون للأحسن فانها تتكاثر وتنتشر فى مناطق جديدة تلائمها حتى إذا ما تغيرت ظروف البيئة سواء كانت جوية أونتيجة لتفشى مرض جديد اندثرت هذه الأنواع وحل محلها طفرات جديدة أكثر مقاومة وقد تكون الأنواع الجديدة نتيجة تهجين طبيعى جمع صفات مختلفة فى نوع واحد جعلته أكثر مقاومة من الآباء وقد ثبت أن خاصة المقاومة لظروف البيئة تورث وأن العوامل الخاصة بها تحمل على الكروموزومات تماما مثل العوامل الوراثية الأخرى الخاصة لطول النبات أو شكله . وقد تدخل المربى أخيراً فى عمل الطبيعة للاسراع فى إنتاج نباتات قوية تتحمل الظروف القاسية وذلك باستيراد أكبر عدد من أصناف النوع الواحد المراد تربيته ثم زراعتها تحت أقسى الظروف الزراعية لينتخب ما يتحملها أما إذا ماتت كل النباتات فعليه البحث عن أصناف غيرها فاذا وجد ولو نبات واحد أمكنه أن يستعمله أساساً للتهجين والانتخاب .

وقد اتخذت ولاية متشيجان فى أمريكا مركزاً للتربية لهذا الغرض لأنها تمتاز بموسم قصير للزراعة وبشدة اختلاف درجات الحرارة والرطوبة أثناء هذا الموسم . فيحصل تصفية طبيعية للنباتات التى يجمعها أو ينتخبها المربى فتموت النباتات الرهيفة وتعيش النباتات المقاومة والتى ينتخب المربى أحسنها فيزرعها فى بيوت زجاجية أو مناطق معتدلة الجو لإنتاج أكبر كمية من البذور منها ، ثم تزرع البذرة ثانية فى ولاية متشيجان ويعاد الانتخاب وهكذا أى زراعة جيل تحت ظروف البيئة القاسية للانتخاب يتبعه زراعة جيل تحت ظروف مناسبة لاكثار البذرة . وتستمر هذه العملية حتى

تثبت الأصناف . وقد أمكن لشركة بذور (Ferry Morse) بأمريكا إنتاج صنف كرنب مبكر كثير المحصول متجانس يتحمل ظروف البيئة القاسية فى متشيجان واسم هذا الصنف (Ferry's Round Dutch) وتكثر الشركة بذور هذا الصنف فى ولاية وشنجتون حيث توافق البيئة إنتاج البذرة فينتج من الفدان كميات كبيرة من البذور الصالحة التى تزرع فى متشيجان فتنتج محصولا تجاريا كبيراً ، أى أنها لم تفقد الخواص التى سبق أن ربيت من أجلها ، إذ أن هذه الصفات وراثية لا تتأثر بالبيئة المعتدلة التى زرعت فيها لإنتاج البذرة .

التربية للتجانس :

تعتبر التربية لإنتاج صنف من الخضر متجانس النباتات من أغراض المربى الهامة وذلك لأن النباتات المتجانسة تتساوى فى كمية المحصول والتبكير والصفات الأخرى فالمزارع الذى يزرع صنفا من الخضر ويعجب به سيطلبه من تاجر البذور منتظراً أن يكون المحصول الجديد مماثلا لمحصوله السابق من جميع الوجوه ، وهذا لا يتأتى إلا إذا كانت جميع النباتات متجانسة. وللتربية للتجانس ينتخب المربى عدد قليل من النباتات تقرب من المثل الأعلى للصنف المعين المراد تحسينه ، هذه النباتات إما أن تكون ناتجة من تهجين طبيعى أو من طفرة أو نتيجة تهجين صناعى باليد، ويربى كل من هذه النباتات المنتخبة تربية ذاتية مع الانتخاب المستمر لعدة سنوات حتى تصبح النباتات الناتجة من كل نبات متجانسة أى متشابهة من جميع الوجوه. فاذا كانت محتفظة بقوتها (كخضر البسلة والفاصوليا والخس التى لقحت تلقيحاً ذاتيا) وكبعض الخضر التى تلقح تلقيحاً خلطياً مثل قرع الكوسة، فان كل سلالة منها تصبح صنفا جديدا متجانسا . أما إذا كانت السلالات الجديدة متجانسة ولكنها ضعيفة كما يحدث فى البصل والأذرة فالواجب تلقيح السلالات النقية مع بعض لإعادة القوة لها (Vigor) ثم تزرع وتعزل النباتات الغير مرغوب فيها أو الغير متجانسة وتترك النباتات المنتخبة تلقح بعضها لإنتاج البذرة التى تزرع وتكرر عملية الانتخاب لعدة أجيال (٣ — ٦) حتى تصبح جميع النباتات متجانسة . وتتلخص هذه الطريقة الأخيرة فى التربية الذاتية التى يتبعها تهجين بين سلالتين نقيتين متقاربتين (أو أكثر من سلالتين) يليها انتخاب بالجملة (Mass Selection) لعدة أجيال .

وقد تتبع طريقة أخرى تتلخص فى التربية الذاتية مع الانتخاب حتى تحصل على عدة سلالات نقية ثم تلقح هذه السلالات مع بعضها ثم يليها تربية ذاتية ثم تهجين يليه تربية ذاتية حتى تحصل على سلالة قوية متجانسة .

التربية لإنتاج أصناف مقاومة للأمراض والحشرات :

يمكن الحصول على نباتات مقاومة للأمراض بانتخاب النباتات التى تنمو فى مزرعة موبوءة بينما تموت بقية النباتات المنزرعة معها أو بواسطة البحث والتنقيب عن الأصناف البرية أو المنزرعة فى أنحاء العالم المختلفة ثم زراعتها فى البيئة الموبوءة بالأمراض الفطرية أو الحشرات ، فالذى يقاوم منها وينمو بحالة صحية ينتخب ، فاذا كانت صفاته التجارية الأخرى ممتازة يكثر وهذا نادر جدا ، إذ غالبا ماتكون مثل هذه الأصناف أو النباتات المقاومة رديئة جدا من ناحية كمية المحصول والصفات التجارية . وعلى ذلك يضطر المربى لتصميم مشروع علمى ليصل به إلى صنف ممتاز تجارى وفى الوقت نفسه مقاوم لمرض معين أو لعدة أمراض وغالبا ما يضطر المربى لتهجين النبات المقاوم مع نبات غير مقاوم ولكنه ممتاز فى الصفات الأخرى ثم يربى الهجن تربية ذاتية مع الانتخاب المستمر فى أرض أو بيئة موبوءة بالأمراض أو الحشرات ويحسن عدوى المزرعة صناعيا للتأكد من وجود الأمراض المراد إنتاج نباتات مقاومة لها ولذا يحسن أن يكون المربى ملما بعلمى أمراض النباتات والحشرات وإلا وجب عليه أن يعمل بالاشتراك مع اخصائيين فى هذين العلمين حتى يتمكن بالتعاون معهم من إنتاج الأصناف المقاومة المرغوبة وقد أمكن بهذه الطريقة إنتاج أصناف مقاومة للأمراض منها أصناف البطيخ المقاومة للذبول والتى أمكن الحصول عليها من تهجين البطيخ البرى المسمى (Citron) مع أصناف بطيخ غير مقاومة ومن أمثلة البطيخ المقاومة للذبول التى نتجت بالتربية (Klondike R 7 و Grey shipper)

كذلك أمكن انتاج أصناف عديدة من الطماطم الفاخرة المقاومة لمرض الذبول نتيجة تهجين أصناف ممتازة غير مقاومة مع الصنف البرى من الطماطم الذى يتبع النوع (Lycoperiscum Pimpinellifolium) ومن أمثلة الأصناف المقاومة (Marvana, Marvelosa, Marglobe & riichard) ، وكذلك أمكن بتهجين اللوبيا السوداء المسماة (iron Cowpea) مع اللوبيا الأزمرلى انتاج أصناف تشبه الأزمرلى كثيرة

المحصول ومقاومة للصدأ والديدان الثعبانية . وهناك أصناف عديدة من كل أنواع الخضر مقاومة لمرض أو لعدة أمراض فطرية .

ولم يقتصر البحث على انتاج أصناف مقاومة للأمراض الفطرية، بل أمكن انتاج أصناف مقاومة للأمراض البكتيرية التي تصيب بعض نباتات الخضر، وأمكن كذلك انتاج أصناف من البطاطس والبنجر والطماطم مقاومة لبعض الأمراض الفيرسية التي تصيب هذه الخضر بشدة وتقلل محصولها . وكذلك أمكن انتاج أصناف من البصل تقاوم حشرة التربس بالتهجين مع الصنف البرى المسمى (White Persian)) كذلك أمكن انتاج أصناف من الأذرة السكرية (خضار فى أمريكا) مقاومة لدودة الكوز ومن هذه الأصناف (Surecropper Sugar & Honey June) وأمكن انتاج أصناف من الخضر مقاومة للمن مثل صنف البسلة المقاوم للمن المسمى (Asgrow Canner King) وغيره . ويعتبر هذا النوع من التربية أى إنتاج أصناف تجارية ممتازة من الخضر مقاومة للأمراض الفطرية والبكتيرية والفيرسية والحشرية من أهم أغراض التربية ، وبالرغم من الوصول إلى نتائج باهرة فى هذا الشأن إلا أنه للأسف الشديد عند الحصول على أصناف ممتازة مقاومة لمرض أو أكثر ، إما أن تصاب بعد سنوات قليلة بسلالات فسيولوجية جديدة من نفس المرض كالسلالات المعروفة من مرض البياض والصدأ أو تصاب بأمراض وحشرات جديدة لم تكن موجودة من قبل ، وفى كلتا الحالتين يلزم البدأ ثانية فى برنامج تربية لإنتاج أصناف جديدة مقاومة . وأنه من العبث إنتاج أصناف مقاومة فى منطقة معينة ثم توزيعها على باقى المناطق الزراعية إذ ثبت عدم مقاومتها لنفس الأمراض فى المناطق الجديدة لوجود سلالات مختلفة من الأمراض فى المناطق المختلفة، فمثلا أصناف القاوون التى استوردت من أمريكا على أنها مقاومة لمرض البياض أصيبت به بشدة فى مصر . كذلك اللوبيا المقاومة للصدأ هناك أصيبت به هنا ، والبطيخ المقاوم للذبول هناك يصاب به هنا . وعلى ذلك يظهر لنا أن عملية التربية والانتخاب لأصناف مقاومة للأمراض يجب أن تجرى فى المناطق التى ستزرع بها على أن تكون عملية مستمرة وبدون نهاية لمقابلة الجديد من الأمراض أو ما يستجد من سلالاتها .

تربية وتحسين أصناف الخضر التى تتكاثر خضريا :

تتكاثر بعض الخضر الهامة خضريا أى بدون بذرة . فالبطاطس والطرطوفة

بتجزئة الدرنات والقلقاس بالكورمات والبطاطا بالعقلة والشليك بتجزئة النباتات والخرشوف بالخلفة وبتجزئة النباتات. والمفروض فى مثل هذه الأنواع عدم حصول تدهور فيها وتشابهها للأمهات التى أخذت منها. ولكن فى الواقع تتدهور صفاتها ويقل محصولها عاما بعد آخر وذلك لاصابتها بأمراض فيرسية تنقل للأجيال الجديدة فى الأجزاء الخضرية المستعملة كتقاوى. وهناك أمثلة عديدة لذلك منها البطاطس الذى يقل محصوله ٢٠٪ فى أول سنة من زراعته فى مصر و٥٠٪ فى ثانى سنة ولا يأتى بمحصول يذكر فى رابع سنة، كذلك صنف البطاطا البلدى لا يأتى بمحصول مجزى الآن وأخذت زراعته فى الاندثار، وقد قل محصول الشليك فى السنوات الأخيرة فى مصر وتأخر موسم إنتاجه وصغرت ثماره. فواجب المربى فى هذه الحالة هو إيجاد الطرق لإنتاج أصناف جديدة كثيرة المحصول جيدة الصفات ويمكن ذلك إما بانتخاب طفرات جسمية (Somatic mutations) مقاومة للمرض الذى سبب تدهور الصنف فتصبح ممتازة كثيرة المحصول وفى هذة الحالة تكاثر خضريا بسرعة وتصبح صنفا جديداً ولكن هذا الاجراء نادر الحدوث، لذلك يجد المربى نفسه مضطراً للتحايل على هذه النباتات بكافة الطرق حتى تزهر ثم بواسطة التلقيح الذاتى أوالتهجين يحصل على بذور كثيرة يزرعها ويختبرها، فاذا وجد أحد النباتات الناتجة منها يمتاز على الصنف الأصلى أمكنه إكثاره خضريا كصنف جديد. وهذه الطريقة أسهل وأسرع مما يحدث مع محاصيل الخضر التى تتكاثر بالبذرة والتى يجب بعد عملية التهجين تثبيت الصفات بالتربية الذاتية والانتخاب لعدة أجيال قد تصل إلى عشرة أو أكثر، ولكن فى النباتات التى تتكاثر خضريا فلا داعى لذلك حيث يمكن إنتاج الأصناف الجديدة فى سنة واحدة إذا تيسر إنتاج حوال ٥٠ — ١٠٠ ألف بذرة يتحقق الحصول من بينها على نباتات ممتازة تكثر خضريا وتصبح أصنافا جديدة.

الاستفادة من قوة الهجن تجاريا فى زراعة الخضر :

لاحظ العالم الألمانى (Kolreuter) سنة ١٧٦٦ القوة الزائدة فى الجيل الأول من النباتات الهجين التى أنتجها. وقد لاحظ هذه الظاهرة أيضا العالم الألمانى (Gartner) سنة ١٨٣٥ ومع ذلك لم يمكن الاستفادة بها تجاريا إلا حديثا فى الذرة فى أمريكا والطماطم فى ألمانيا وفى كلتا الحالتين كانت تربى السلالات تربية ذاتية لعدة أجيال حتى

تصبح متجانسة تماما ثم تلقح كل سلالتين ببعض ، فاذا ظهرت قوة الهجن (Hybrid Vigor) نتيجة لهذا التهجين احتفظ بالأبوين وهجنا سنويا لإنتاج بذور تجارية توزع على المزارعين ثم حسنت هذه الطريقة فى الأذرة بأن جعلت التقاوى التى توزع على الزراع من ناتج تلقيح هجينين ببعض $F_1 \times F_1$ وقد أمكن فى أمريكا إنتاج كميات كبيرة من الذرة الهجين بهذه الطريقة لسهولة التحكم فى التلقيح إذ يمكن قطع النورات المذكرة بسرعة وبسهولة . كذلك يمكن تكييس النورات المؤنثة بسرعة ومن عملية تلقيح واحدة يمكن إنتاج عشرات البذور ، أما فى الخضر فعملية الخصى مضنية وتتطلب وقتا طويلا لصغر الأزهار . كذلك عملية التلقيح اليدوى لا تنتج عنها أكثر من ٤ — ٦ بذرات كما فى البسلة والفاصوليا واللوبيا والقنبيط والكرنب وغيرها مما جعل الاستفادة بقوة الهجن غير ممكنة فى مثل هذه المحاصيل إلا فى الطماطم حيث أمكن إنتاج بذرة تجارية بسعر الرطل عشرة جنيهات مما يجعل انتشارها بطيئاً .

وقد توصل أخيرا الدكتور (L. C. curtis) بأمريكا من إنتاج هجن من قرع الكوسة ممتازة الصفات مبكرة عن أى صنف آخر فى السوق وتغل محصولا لا يفوقها جميعا وبما أن أزهار الكوسة كبيرة وهى إما مذكرة أو مؤنثة فقد أمكنه المرور فى الحقل يوميا وقطع الأزهار المذكرة أولا بأول من الصنف (ا) وترك الأزهار المذكرة فى الصنف (ب) المنزرع فى خطوط متبادلة مع الصنف (ا) والأزهار المذكرة المتروكة فى صنف (ب) تقوم بعمليتين الأولى تلقيح الأزهار المؤنثة الموجودة معها على نفس النباتات فتنتج بذور تعتبر ملقحة ذاتيا والعملية الثانية تلقيح الأزهار المؤنثة على النباتات (ا) التى قطعت كل أزهارها المذكرة وعلى ذلك فالبذور الناتجة من نباتات الصنف (ا) تكون كلها هجين أول F_1 بين ا × ب وأمكنه بيعها بأسعار مرتفعة

ويشترط فى هذه المزرعة أن تكون بعيدة عن أى مزرعة أخرى منزرعة قرع كوسه مما لا يقل عن ٢ كيلومتر . وفى مزرعة أخرى بعيدة زرع (Curtis) الصنفين السابقين (ا) و (ب) فى خطوط متبادلة أيضا وعكس عملية الخصى السابقة بأن يقطع الأزهار المذكرة التى تظهر يوميا على الصنف (ب) بدلا من الصنف (ا) فنتج عنده بذور على الصنف (ا) ملقحة تلقيحا ذاتيا أما على الصنف (ب) فالبذور الناتجة منه عبارة عن هجين أول F_1 بين (ا) و (ب) وهذه البذور توزع على الزراع أيضا . والبذور الهجين هذه يجب إنتاجها سنويا فى شركة من شركات البذور ثم بيعها

للمزارعين ويمكن لمثل هذه الشركات احتكار هـذه الهجن وذلك بالاحتفاظ بسرية الأبوين وتوزيع البذرة الهجين فقط وقد قامت فعلا شركات فى أمريكا لهذا الغرض وقد اكتشف الدكتور (Henry A. Jones) الأستاذ بجامعة كاليفورنيا سابقا ورئيس فرع الخضر بمحطة تجارب (Beltsville) التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية الآن طريقة أخرى لإنتاج الهجن فى بعض الخضر خصوصا البصل الذى يشتغل فى تربيته وتحسينه منذ أكثر من ثلاثين سنة وقد أنتج فعلا أصنافا مقاومة للتربس والبياض ومرض تعفن الجذور ، كبيرة الحجم كثيرة المحصول ذات صفات أخرى ممتازة وفى أثناء تربيته اكتشف أن الصنف المسمى (Italian Red) حبوب لقاحه عقيمة وعلى ذلك اعتبر الأزهار مؤنثة واستعمل نباتات هذا الصنف كأم لقحها مع كل أصناف البصل الأخرى وأمكنه إنتاج هجن قوية جداً ممتازة نتيجة التهجين بين هذا الصنف وبعض الأصناف الأخرى وبذور هذه الهجن توزع تجاريا على الزراع الآن وطريقة إنتاجها هى زراعة ٣ — ٤ خطوط من الصنف الذى حبوب لقاحه عقيمة ثم خط من الصنف الملقح وتجمع البذور من النباتات ذات حبوب اللقاح القيمة وتوزع على الزراع لأنها هى البذور الهجين أما البذور المتكونة على الصنف الآخر فتعتبر ملقحة تلقيحا ذاتيا وتجمع لزراعتها فى العام التالى لإنتاج البذرة الهجين . أما نباتات الصنف العقيم حبوب اللقاح فقد وجد من حسن الحظ أنه تتكون على النورات بصيلات صغيرة (Bulbets) تجمع وتكاثر بها وقد أمكن بالتلقيح الرجعى (Back Cross) مع هذا الصنف (Italian Red) ثم الانتخاب إنتاج أصناف أخرى من البصل عقيمة حبوب اللقاح وتنتج أيضا بصيلات صغيرة فى نوراتها تستعمل فى التكاثر وهذ الأصناف تدخل فى التجارب الجديدة لانتاج الهجن .

وقد تمكن الدكتور جونس من إنتاج سلالات عقيمة الذكر وأخرى خصبة من الصنف الواحد من البصل . وهـذه السلالات متشابهة فى جميع الصفات ما عدا عقم الذكر وعلى ذلك أصبح الآن إكثار هذه السلالات بالبذرة بدلا من البصيلات الصغيرة التى تنتج فى نوراتها وعند الرغبة فى إنتاج الهجن يكون من السهل بواسطة التهجين بين هذه السلالات إدخال عامل العقم الوراثى فى أى سلالة مرغوبة وبعد ذلك تزرع سلالة عقيمة الذكر من صنف معين مع سلالة خصبة الذكر من صنف آخر بالتبادل فتقوم الحشرات بنقل حبوب اللقاح من السلالة الخصبة للسلالة

العقيمة والبذرة التي تجمع من السلالة عقيمة الذكر تكون بذرة هجين فتزرع وتختبر فاذا ظهر فيها قوة هجن مرغوبة مثل كثرة المحصول وتجانس الأبصال والمقاومة للأمراض الخ . أعتبر هجين تجارى فيعمل على إكثاره تجاريا ويوزع على الزراع .

وقد أمكن استغلال ظاهرة عقم الذكر هذه فى بعض محاصيل الخضر الأخرى مثل الطماطم فأصبح من الممكن إنتاج بذور طماطم هجين تجارية رخيصة . كما أمكن إنتاج بذور كرنب هجين باستغلال ظاهرة أخرى تسمى عدم القدرة على التلقيح الذاتى Self Incompatablity وفيها تنتخب سلالات من أصناف مختلفة من الكرنب لا تنتج بذرة بالتلقيح الذاتى فتزرع سلالتان من هذه السلالات بالتبادل مع بعض فالبذرة المتكونة عليهما تكون بذرة هجين فتوزع على الزراع وتنتج عند زراعتها محصولا كبيرا متجانسا ممتازاً وإذا أريد إكثار هذه السلالات فانه يمكن بطريقة التلقيح البرعمى إنتاج بذور بالتلقيح الذاتى اليدوى للبراعم الزهرية .

كما يمكن الاستفادة من الآن بملاحظات الدكتور (Curtis) على هجن قرع الكوسة إذ لاحظ أن محصول الجيل الأول لا يزيد كثيرا على محصول الجيل الثانى أى أنه بتركه نباتات الجيل الأول تلقح نفسها تلقيحا ذاتيا أمكن إنتاج كمية كبيرة من بذور الجيل الثانى F_2 يمكن بيعها للمزارع بثمن معقول وقد فكر (Curtis) فى هذه النتائج وإمكان تطبيقها على بقية الخضر التى تحتاج لعمليات طويلة معقدة فى الخصى والتلقيح والتى لا يمكن إنتاج كمية كبيرة من بذورها فى الجيل الأول F_1 مع علمه بأن الأبحاث السابقة على هجن الذرة لا تشجع على ذلك إذ أن نباتات الجيل الثانى فى الذرة غير متجانسة فى الشكل والحجم والنضج والمحصول وهذه الحقيقة هى التى جعلت المربين يصرفون النظر عن نباتات الجيل الثانى وعن التفكير فى إنتاج بذوره تجاريا .

ولكن تمكن (Curtis) بتحوير بسيط فى التربية من جعل بذور الجيل الثانى تصلح تجاريا وذلك بانتخاب الأبوين الذين يستعملان فى إنتاج بذور الجيل الأول متشابهين من جميع الوجوه بقدر الإمكان وأن يشمل التشابه شكل وحجم النبات وشكل وحجم ولون الثمار وكذلك فى التبكير وفى مقدار المحصول على أنه يجب أن يكون هناك اختلاف تام أو كبير فى العوامل الوراثية المسئولة عن زيادة المحصول فاذا فرض أن العوامل الوراثية التى تسبب زيادة المحصول فى أحد الأبوين هى :

$Y_1 Y_1 Y_2 Y_2 Y_3 Y_3 Y_4 Y_4$ و $y_5 y_5 y_6 y_6 y_7 y_7 y_8 y_8$

يجب أن تكون هذه العوامل فى الأب كالآخر .

$y_1\ y_1\ y_2\ y_2\ y_3\ y_3\ y_4\ y_4$ و $Y_5\ Y_5\ Y_6\ Y_6\ Y_7\ Y_7\ Y_8\ Y_8$

فاذا ما لقح مثل هذين الأبوين لنتجت قوة الهجن والتى يمكن للمربى أن يعرفها عمليا بأن يلقح أصناف أو سلالات عديدة متشابهة ومرباة تربية ذاتية ، فإذا ظهرت قوة الهجن فى إحدى التلقيحات عرف أن الأبوين مختلفان فى العوامل الوراثية الخاصة لزيادة المحصول فيحتفظ بهما ويستعملان فى إنتاج البذور الهجن تجاريا . وتمتاز طريقة (Curtis) هذه بأنه عند انعزال الصفات فى الجيل الثانى (Segregation) تكون النباتات وثمارها متشابهة تقريبا فيمكن بيعها تجاريا وفى هذه الحالة يمكن إنتاج بذور من نباتات الجيل الأول بكثرة وبثمن رخيص فتباع لإنتاج نباتات الجيل الثانى الكثيرة المحصول والتى تفوق وتمتاز على محصول الأبوين . ويظن (Curtis) أن هذه الطريقة قد لا تنفع إلا فى المحاصيل ذات النباتات المتوسطة النمو الخضرى والتى تستمر فى الأثمار طول الموسم ، أى أن موسم طرحها طويل والتى يجمع ثمارها على دفعات عديدة قبل تمام النضج مثل الكوسة والخيار والباميا والفلفل والباذنجان والطماطم .

وعموما فقد فتحت طرق تربية الهجن الباب على مصراعيه للعمل على زيادة غلة الفدان وبالتالى زيادة إيرادات البلاد زيادة كبيرة . فقد زاد الدخل فى ولاية واحدة من ولايات أمريكا ٤٠ مليونا من الجنيهات نتيجة لزراعة الذرة الهجين بها .

وقد اهتم العالم المتمدين كله بعلمى الوراثة وتربية النباتات اهتماما كبيراً ، وذلك بإقامة مئات من محطات التربية وتعيين الاخصائيين الممتازين بها ليتكاتفوا على إنتاج أنواع وأصناف ممتازة من المحاصيل لزيادة إيرادات البلاد ، ومازالت تربية النباتات فى مصر وخصوصا الخضر فى مهدها . وإذا عرف أن عدد الخضر التى تزرع فى مصر تزيد على الخمسين ، وأنه يتبع كل منها أصناف عديدة ظهر للقارىء جليا الحاجة الشديدة لوجود عدد كبير من الاخصائيين فى علم تربية النباتات لحمل هذا العبء والعمل على تحسين غلة هذه المحاصيل وكمياتها لزيادة ثروة مصر الزراعية.

الباب التاسع

الهرمونات Hormones

يتحكم فى نمو النباتات عوامل عديدة بعضها خارجى مثل الضوء ودرجة الحرارة والرطوبة والتربة وما بها من مواد غذائية ، والبعض داخلى وهو ما سيشمل بعضه هذا الباب .

الهرمون : هو مادة كيماوية تتحكم نمو وعمل Function أجزاء النباتات المختلفة بالرغم من أن الأجزاء المتأثرة ليست هى المكان الذى يتكون فيه الهرمون .

ومن مميزات الهرمون أنه يؤدى عمله الفسيولوجى بواسطة كميات صغيرة جداً منه.

وقد عرف علماء النبات أن القمة النامية فى أى نبات ضرورية لاستطالة الساق فى المنطقة التى تليها مباشرة وهذه المنطقة هى أسرع جزء فى الساق فى النمو ، وقد أجريت التجربة الآتية لمعرفة تأثير القمة على النمو .

عند تنبيت بذرة الشوفان oat أول ما يظهر منها بضعة جذور ثم تظهر الريشة التى تحتوى على اسطوانة مفرغة تسمى الكليوبتيل Cleoptile وهى التى تغلف الورقة الاولى ، ينمو الكليوبتيل ويصل طوله بوصة تقريبا فى ثلاثة أيام إذا ما كانت درجة الحرارة ٢٥ مئوية والرطوبة ٨٥ ٪ فاذا ما قطعت قمته النامية فان نموه يقل ثم يقف ولا يرجع ذلك للصدمة التى حدثت بالجرح ، إذ أنه لو أعيدت القمة النامية ولصقت فى المكان التى قطعت منه لاستأنفت الريشة نموها وقد أظهر Boysen-Jensen سنة ١٩١١ و Paal سنة ١٩١٩ أن تأثير قمة الريشة ليست له القدرة فقط على المرور فى الجرح والفراغ المسبب عنه . بل إذا وضعت طبقة رقيقة من الجلاتين بين القمة وبقية الريشة فان المادة المكونة بالقمة تمر خلال طبقة الجلاتين وتسبب استئناف النمو فى بقية الريشة . وقد أمكن إثبات وجود مادة متكونة فى القمة النامية بالطريقة الآتية :

قطعت قمة الريشة النامية ووضعت على قطعة من الجلاتين أو الآجار لمدة ساعة

او ساعتين ثم رفعت القمة النامية ووضعت قطعة الجلاتين على سطح الريشة المقطوعة فاستأنفت الريشة نموها ، وللمقارنة وضعت قطعة جلاتين نقية على ريشة مقطوعة أخرى فلم تنمو وهذا يثبت أن قمة الريشة المقطوعة والتي وضعت على الجلاتين لمدة ساعة أفرزت فيها مادة هي التي تسبب استطالة الريشة ، وقد سميت هذه المادة والمواد المشابهة لها في عملها بالهرمونات على أن المواد الموجودة في النبات طبيعيا كالتي أفرزتها قمة الشوفان النامية وظهر أثرها في الجلاتين سميت بالأوكسينات ، وقد تمكن كوجل وهاجن سميث Kägl & Hoagen Smith سنة ١٩٣١ من الحصول على هذا الهرمون على شكل بلورات نقية، وقد حاولا جمع هذا الهرمون من قمم الريش النامية ولكنهما نبذا هذه الفكرة عندما ظهر لهما إنه لجمع جرام من هذه المادة يجب استخدام ١٠ بنات يشتغلن ١٠ ساعات يوميا لمدة ٧٠ سنة ، وقد اكتشفا بعد ذلك أنه يمكن الحصول على هذه المادة من بول الإنسان وأمكنهم الحصول على ٢٠٠ ملليجرام من هذه المادة من مئات اللترات من البول وقد سموا هذه المادة أوكسين (أ) Auxin A التي معادلتها الكيماوية ك ١٨ يد ٣٢ أ ٥ $C_{18}H_{32}O_5$ وهو لا يتأثر بالضوء أو الحرارة كما أمكنهم استخلاص هذا الهرمون من الشعير المنبت ومن زيوت نباتية مثل زيت الذرة الناتج من الأجنة Germ oil . وقد حصلا في الحالتين على أوكسين (أ) Auxin A ومعه هرمون آخر أسموه أوكسين (ب) Auxin B وتركيبه الكيماوي هو: ك ١٨ يد ٣٠ أ ٤ $C_{18}H_{30}O_4$ وهو أيضا لا يتأثر بالضوء أو الحرارة. وقد اكتشفا بعد ذلك المادة الكيماوية المسماة اندول حامض الخليك Indoleacetic Acid لها نفس التأثير الفسيولوجي على تشجيع نمو السوق ولكن ليس لها نفس قوة أوكسين (أ) (ب) وهذه المادة يمكن تحضيرها بسهولة في المعمل، ثم أكتشفت مواد أخرى كيماوية لها نفس التأثير مثل Naphthaleneacetic acid, Cis-cennamic acid, phenylacetic acid ويظن أن هذه المواد تعمل كمنبه Stimulant للنمو والعمل على استطالة الخلايا المتكونة فعلا ، وقد ظهر بعد اكتشاف الأوكسينات Auxins أن لها أعمال أخرى بجانب تنظيمها لاستطالة الخلايا، وبدراسة تأثير الأوراق والبراعم على تكوين الجذور في العقل وجد أن العقل التي تحتوي على أوراق وبراعم تظهر عليها الجذور إذا ما زرعت رأسية في الرمل بعد أسبوعين (في العقل التي تظهر جذورها بسهولة) أما إذا نزعت الأوراق والبراعم فان الجذور لا تتكون . وقد ظهر من البحث أن السكر يصنع

فى الأوراق وأنه غير مسئول عن تكوين الجذور ، ولكن هناك مواد تتكون فى الأوراق والبراعم بكميات صغيرة جدا تنزل فى الساق وتتجمع عند قاعدة القطع وهى التى تشجع تكوين الجذور وقد ظهر أن هذه المواد فى نباتات كثيرة عبارة عن مادة الأوكسين Auxin وتبعاً لذلك عوملت العقل المنزوع أوراقها وبراعمها بهذه المادة ثم زرعت فتكونت الجذور ، وفى نباتات أخرى ظهر أن المادة اللازمة لتكوين الجذور ليست الأوكسين فقط بل يجب إضافة فيتامين ب$_1$ لها إذ بمعاملتها بالأوكسين فقط تتكون الجذور ولكنها لا تستطيل إلا إذا عوملت أو أضيف لها فيتامين ب$_1$.

وهناك ظاهرة أخرى يتحكم فيها الأوكسين ألا وهى نمو مبايض الأزهار لتكوين الثمار ، وعادة لا تحدث هذه الظاهرة إلا بعد تلقيح الأزهار وإخصاب البويضة فى الكيس الجنينى . أما إذا لم يحدث الإخصاب فتسقط الأزهار ولا تتكون الثمار على أن جوستافسن Gustafson وجد أن الثمار تتكون تكوناً طبيعياً بدون تلقيح إذا أضيف لمياسم الازهار كمية صغيرة جداً من الاوكسين ، والثمار الناتجة تكون عديمة البذور ويكاد حجمها وشكلها يكونان طبيعيان،وقد أمكن بهذه الطريقة إنتاج ثمار من الطماطم والفلفل والخيار والقرع والبطيخ بدون بذور Parthenocarpic ، ويظهر من ذلك أن الاوكسين المضاف يحل محل الاوكسين المتكون أثناء تكوين الجنين.
وقد ظهر أيضا أن قلة الاوكسين المتكون أثناء نمو الثمار يتسبب عنه سقوط الثمار قبل تمام النضج ، وقد نجح جاردنر Gardner فى منع سقوط ثمار التفاح قبل تمام نضجها برش الأشجار بواسطة الهرمونات قبل ميعاد سقوطها .

يظهر مما سبق بوضوح أن مواد كثيرة مختلفة تؤثر على عدد كبير من العمليات الفسيولوجية الهامة فى النبات وأن نمو النبات ناتج عن عمليات كيماوية خاصة. ويمكن تفسير الحالات التى توجد فيها فروق أو اختلافات فى النمو والتكوين والتى تنسب عادة لعوامل وراثية معروفة بأنها ترجع لتأثير الهرمونات الخاصة بالنمو — ولذلك درس فان أوفربيك عدد من السلالات القصيره Dwasf من الذرة ، ويرجع الفرق بين الذرة العادية والقصيرة إلى عدم استطالة الساق فى الذرة القصيرة فتتجمع الاوراق على الساق على شكل الوردة ، وقد وجد فان أوفربيك أن إنتاج الاوكسين ونقله وحساسية الانسجة له تقريبا واحدة فى السلالتين ولكن هناك فرق واحد واضح بين الاثنتين ،

فى النباتات القصيرة ينتج الاوكسين فى القمة النامية ولكنه يهدم ويعدم بسرعة، فلا يصل للمناطق النامية فى الساق فلا تستطيل ، بينما فى السلالة الطويلة فان الاوكسين الذى يتكون فى القمة يصل للساق ولمناطق النمو فتستطيل، ويمكن تفسير سبب إعدام الاوكسين فى القصيرة بسرعة لوجود أنزيمات الكاتاليز Catalase والاكسيديز Oxidase والبروكسيديز Peroxidase فى أنسجة النباتات القصيرة بكمية أكبر بكثير منها فى النباتات الطويلة .

ويمكن كتابة المعادلة الآتية لتدل على وجهة النظر الوراثية والفسيولوجية كل على حدة :

عامل وراثى اسمه نانا (Nana) يسبب قصر نباتات الذرة ← ... ← زيادة القدرة على الاكسدة فى الخلية ← سرعة هدم واعدام الاوكسين ← عدم استطالة الساق ← نباتات قصيرة

← الإخصائى فى علم الوراثة   إخصائى فسيولوجيا النبات →

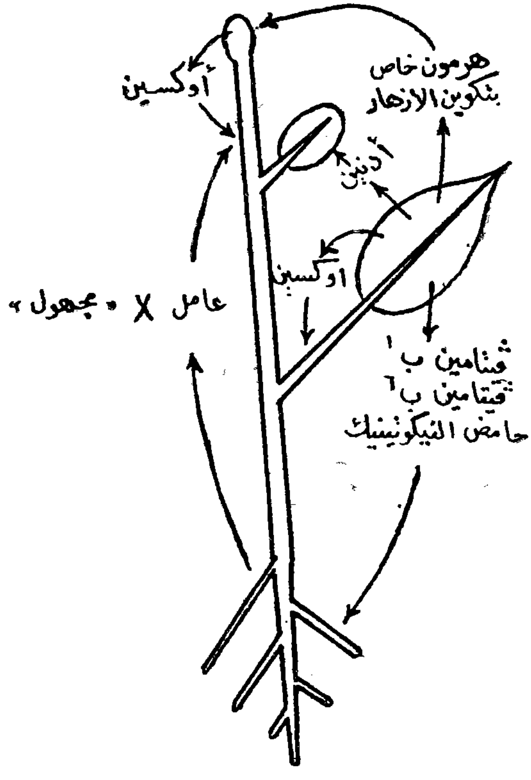
فبينما نجد أخصائى الوراثة يبحث بحثه من ناحية نجد أخصائى الفسيولوجى يبحث من الناحية الأخرى وسيأتى اليوم الذى يمكن به تفسير تأثير العوامل الوراثية تفسيرا فسيولوجيا مبنيا على دراسة كيمائية حيوية .

وقد ظهر من التجارب أن الاوكسين يتجه فى الطبيعة من أعلى لأسفل ولا يتجه إطلاقا من أسفل إلى أعلى ولذلك عند زراعة العقل مقلوبة نجد أنه من الصعب ومن النادر ما تتكون جذور .

ولكن توجد هناك هرمونات أخرى عديدة يختص كل منها بجزء معين من النبات فالاوراق الصغيرة تنمو نتيجة حصولها على الغذاء وهرمونات خاصة من الأوراق الكبيرة التامة النمو . وقد وجد ديفيد بونر وهاجن سميث أن إحدى هذه المواد هى مادة الأدينين (Adenine) .

وقد بدأ البحث أخيراً على تكوين الأزهار وظهر أن تحويل القمم الخضرية النامية إلى براعم زهرية يتحكم فيه هرمونات خاصة تفرز من الاوراق ويمكن تسميتها الهرمونات الخاصة بتكوين الأزهار ولم يعرف تركيبها للآن والمنتظر معرفته قريبا. هذا وقد ظهر أيضا أن الجذر يساعد على نمو النبات كله وأن هذا التأثير لا يرجع

لمد النبات بالماء والأملاح اللازمة له بل إن هناك أيضا هرمون خاص تفرزه الجذور ويساعد على النمو وهذا الهرمون غير معروف الآن ولكن أثره واضح ظاهر ويطلق عليه هرمون إكس X ويظهر الرسم التخطيطي الآتى (شكل ٣٢) الهرمونات التى تفرز فى أجزاء النبات وقد أشير بأسهم على المناطق التى تأثر عليها .



(شكل ٣٢) يبين رسم تخطيطى
لتكوين الهرمونات والفيتامينات فى النبات

وعند كشف هذه الهرمونات التى لم تعرف بعد فانه يمكن الاستفادة بها عمليا باضافتها للنباتات وعلى ذلك يمكن للمزارع التحكم فى النباتات بزيادة أوراقها أو جذورها أو أزهارها وذلك برشها بالهرمون الخاص بكل .

هناك مواد اخرى ولو أنها لم توضع تحت قائمة الهرمونات بصفة قاطعة ولكنها تؤدى عملا شبيها بعملها فى بعض الأحيان فمن المعروف أن الجذور لا يمكنها أن تنمو بمفردها إذ من الضرورى لنموها الحصول على الغذاء اللازم لها من أجزاء النبات الموجودة فوق سطح التربة وعلى ذلك فهناك علاقه أو تلازم أو اتصال بين الجذور والأوراق ولتحديد ذلك قطعت جذور صغيرة نامية ووضعت فى محلول معقم يحتوى على الماء والأملاح والسكريات اللازمة للنمو ولكن بالرغم من ذلك لم تنمو هذه الجذور وماتت ولكن روبنز Robbins سنة ١٩٢٢ وجد أنه باضافة خلاصة الخميرة Yeast extract للمحاول السابق أمكن للجذور الاستمرار فى النمو ثم جاء هوايت White سنة ١٩٣٤ وأظهر أن خلاصة الخميرة تحتوى على كل

المواداللازمة لنمو الجذور المعزولة عن النباتات نموا جيدا فى محاليل تحتوى على السكر والأملاح اللازمة ثم اكتشف كل من بونر Bonner سنة ١٩٢٨ وروبنز Robbins سنة ١٩٣٧ أن المادة الفعالة الموجودة فى الخميرة هى فيتامين ب ١ B_1 وعلى ذلك أمكنهم أن ينموا جذور الشوفان المعزولة عن النباتات فى محاليل تحتوى على أملاح وسكر وفيتامين ب ١ .

وقد وجد بعد ذلك أن بعض جذور النباتات الأخرى تحتاج لنموها لمواد إضافية بكميات ضئيلة فمثلا جذور البسلة تحتاج زيادة على فيتامين ب ١ إلى حامض النيكوتنيك Nicotinic acid وأن جذور الطماطم المعزولة تحتاج لنموها نموا مستمرا فى المحاليل الصناعية لإضافة فيتامين ب ٦ B_6 زيادة على فيتامين ب ١ وأنها لا تحتاج إلى حامض النيكوتنيك .

وقد ثبت أن معظم النباتات تصنع فيتامين ب ١ فى أوراقها المعرضة للضوء وأن الجذور محتاجة لهذا الفيتامين لتنمو وظهر أن بعض النباتات لا تصنع هذا الفيتامين بكميات كافية وعلى ذلك يجب مدها به ومثل هذه النباتات الكامليا والأزاليا التى تنجح زراعتها فى الأراضى العضوية Muck Soil التى تحتوى على هذا الفيتامين أما إذا زرعت فى أراضى لا تحتوى عليه وجب إضافته للتربة لتنمو النباتات نموا جيدا خصوصا فى التربة المصرية فهى فقيرة فى المواد العضوية وتبعا لذلك فقيرة فى فيتامين ب ١ وعلى ذلك وجب رى النباتات بمحلول مخفف جدا من هذا الفيتامين مرة فى الاسبوع بنسبة جزء فيتامين ب ١ لكل ١٠٠ مليون جزء من الماء وبهذا التخفيف يكون الثمن رخيصا واقتصاديا وقد لوحظ أن النباتات التى رويت به تستطيل وتقوى جذورها وتبعا لذلك تتحسن حالتها العمومية .

يظهر مما سبق أن للجذور قدرة عظيمة على تحضير وتركيب مواد معقدة مثل البروتينات والأنزيمات ومواد أخرى مثل الستيرول Sterole والإميدازول Imidzaole والإندول Indole والفلافين Flavin والبيورين Purine من مواد مثل السكر والنترات وبعض الأملاح والذى ينظم تكوين هذه المواد هو فيتامين ب ١ فاذا كان غير موجود فانه لا يمكن للجذور صنع هذه المواد وتحصل عليه عادة من الأجزاء الخضرية الموجودة فوق سطح التربة والتى يتكون بها فيتامين ب ١ .

على ذلك يمكن الحكم على أن فيتامين ب١ ضرورى لنمو الجذور وقد سماه بعض الباحثين جوازا بالهرمون اللازم لنمو الجذور وهو يتكون فى النباتات فى الأوراق .

ويلاحظ أن هذا الهرمون الضرورى لنمو الجذور يعتبر من الفيتامينات اللازمة للإنسان و الحيوان ولا يمكنهم تكوينه فى أجسامهم بل يلزمهم الحصول عليه من النباتات وهذا يدل على تشابه واتصال الفيتامينات بالهرمونات كما يدل على الوحدة الضرورية بين النبات والحيوان ويظهر لنا أيضا أن النباتات التى هى أعظم مصدر للفيتامينات للانسان لاتنتجها خدمة للانسان بل لأنها عامل ضرورى لحياتها (النباتات) فى بعض الاحيان .

الهرمونات التجارية:

تستعمل كيماويات عديدة تجاريا للتأثير على أجزاء النباتات المختلفة ، ومن هذه الكيماويات :

بيتا حامض نافث أكسى خليك	b— Naphthoxyacetic acid
ألفا حامض نفتالين الخليك	a— Naphthalene acetic acid
ألفا نفتالين أسيتاميد . .	Alpha Naphthalene Acetamide
إندول حامض الخليك	Indoleacetic acid
إندول حامض البيوتريك	Indolebutyric acid
الادنين	Adenine.
الثيوريا	Thiourea
فيتامين ب١ ، ب٦	Vitamin B_1 & B_6
حامض النيكوتنيك	Nicotinic acid

وقد تعامل بها البذور قبل الزراعة أو الشتلة أو العقلة أو ترش أو تعفر بها النباتات أثناء الازهار أو أثناء حمل الثمار وهى تستعمل إما مخففة جدا أو مركزة نوعا والجدولين الآتيين يبينان تأثير هذه المواد ، وتساعد الهرمونات المخففة على النمو كما يظهر فى (جدول ٤٤) .

جدول ٤٤

المادة الكيماوية التي تستعمل على الجذور		المادة الكيماوية التي تستعمل على السوق والأوراق والأزهار والثمار			
لإنتاج جذور جديدة	لإطالة الجذور	لإنتاج سوق جديدة	لإطالة السوق	لإنتاج أوراق كبيرة	لعقد الثمار
اندول Indole مركبات النفتيل Naphthyl Compound	فيتامين ب١ فيتامين ب٦ حامض النيكوتنيك الثيوريا Thiourea	Thiourea	مركبات الأندول مركبات النفتيل Indole Naphthyl Compounds	أدنين Adenine	Naphthalene Acetic Acid Naphthyl- acetamide
تشجع إنتاج الجذور فى العقلة وتشجع نمو الشتلة والبادرات		تشجع الدرنات والابصال على النمو			عقد الثمار ومنع سقوطها

وبينما نجد أن الهرمونات تنشط النمو فى أجزاء مختلفة من النبات ، فان لها تأثير عكسى إذا ازداد تركيزها عن حدود معينة . والجدول التالى يبين ذلك التأثير إذا استعملت تركيزات عالية نسبيا .

جدول ٤٥

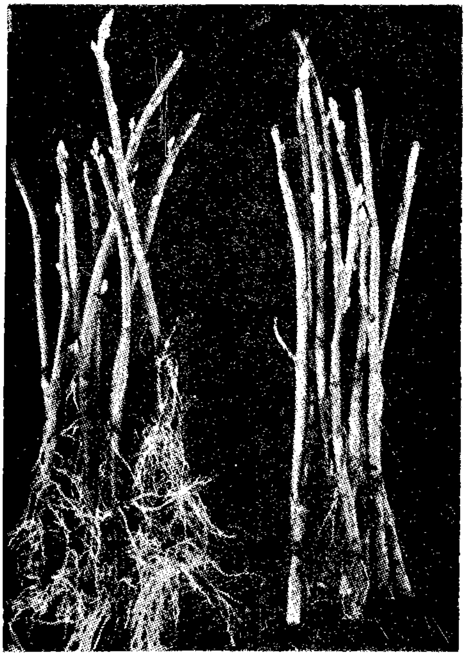
Indole & NaphthylCompounds (على الجذور)	Indole & Naphthyl Compounds (على السوق)
(١) لا تنتج جذور جديدة	(١) تمنع نمو البراعم
(٢) بطء نمو الجذور	(٢) بطء نمو السوق
(٣) تنتج جذور صغيرة	(٣) تمنع تأثير الصقيع

وقد أجريت فى الخارج تجارب عديدة جدا خاصة بالهرمونات وظهر لها فوائد جمة متعددة ويمكن تلخيص جزء بسيط من هذه التجارب فى الآتى :

معاملة العقلة بالهرمونات :

المادة المستعملة : تعتبر مادة أندول حامض البيوتريك Indolebutyric acid من أحسن المواد لتكوين جذور على العقل فهى تأثر على أنواع عديدة من النباتات

بدرجات تركيز مختلفة بدون أثر سام وهناك مواد أخرى تستعمل لهذا الغرض مثل أندول حامض الخليك Indoleacetic acid وألفا حامض نفتالين الخليك a-naphthaleneacetic-acid وألفا نفتالين أسيتاميد a--naphthaleneacetamide وبعض هذه المواد أكثر تشجيعا لنمو الجذور فى بعض النباتات عن مادة إندول حامض البيوتريك . كما يمكن استعمال خليط من هذه المواد .



(شكل ٣٣) يبين عقلة معاملة بالهرمونات وأخرى غير معاملة ويلاحظ تكوين الجذور على العقل المعاملة

طريقة الاستعمال :

١ — وضع العقل فى محلول مخفف لمدة طويلة .

٢ — غمس قاعدة العقلة فى مساحيق الهرمون .



(شكل ٣٤) يبين ثلاث شتلات طماطم من عمر واحد والشتلة الموجودة على اليمين معاملة بالهرمونات وفيتامين ب، والموجودة فى الوسط معاملة بالهرمون فقط أما الموجودة على اليسار فغير معاملة .

٣ — وضع العقل فى محاليل مركزه لمدة قصيرة ويمكن تحضير محلول أساسى قوته ١ ٪ بإذابة جرام من المادة الفعالة فى ٥٠ سم٣ من كحول قوته ٩٥ ٪ ثم يضاف المحلول ٥٠ سم٣ ماء وعلى ذلك يحتوى كل ١ سم٣ من هذا المحلول على ١٠ ملليجرام من الهرمون ويمكن حفظ هذا المحلول المركز فى زجاجات ملونة فى مكان مظلم بارد مع العلم أن إندول حامض الخليك هو أكثر الهرمونات عرضة للتلف وأن أكثرها ثباتا هو ألفا حامض نفتالين خليك . ومن هذا المحلول المركز يمكن عمل أى تخفيف لمعاملة العقلة كما يأتى :

ملليجرام فى اللتر	جزء فى المليون	درجة التركيز
٢,٥	٢,٥	١ فى ٤٠٠٠٠٠
٥	٥	١ فى ٢٠٠٠٠٠
١٠	١٠	١ فى ١٠٠٠٠٠
٢٠	٢٠	١ فى ٥٠٠٠٠
٤٠	٤٠	١ فى ٢٥٠٠٠
٨٠	٨٠	١ فى ١٢٥٠٠
١٠٠	١٠٠	١ فى ١٠٠٠٠
٢٠٠	٢٠٠	١ فى ٥٠٠٠

معاملة العقلة :

يستحسن استعمال عقلة مقطوعة حديثا ثم معاملتها بالهرمونات بسرعة وذلك بغمر قاعدة العقلة بطول ٢,٥ سم تقريبا فى محلول الهرمون المخفف لمدة ٢٤ ساعة وفى أثناء المعاملة توضع فى مكان مظلم أو مظلل والجزء المغمور فى المحلول يجب أن يكون خاليا من الأوراق فإذا وجدت وجب إزالتها قبل المعاملة . أما درجة تركيز الهرمون المستعمل فتختلف من نبات لآخر اختلافا كبيرا . ولإنتاج جذور بعدد وافر على العقلة يجب استعمال التركيز الملائم لها مع العلم أن زيادة التركيز ضارة إذ قد تسبب تعفن العقلة وقلة التركيز لايكون لها تأثير مع العلم أن التركيز الذى استعمل بنجاح يتراوح بين ٥,٠٠ ٢٠٠ جزء فى المليون فعقلة Verbena hybrida تعامل بمحلول به ٥ أجزاء فى المليون لمدة ٢٤ ساعة بينما عقلة العنب والوستاريا Wisteria sinensis فتحتاج لتركيز قدره ٢٠٠ جزء فى المليون لمدة ٢٤ ساعة .

مسحوق الهرمون :

تباع فى الأسواق هرمونات مخلوطة بمواد غير فعالة على شكل مساحيق ويمكن تحضير هذه المساحيق بسهولة بالطريقة الآتية :

يطحن الهرمون ليصبح ناعما ثم يخلط مع بودرة التالك أو المساحيق الزئبقية أو الفحم النباتى الناعم جدا ويجب الاهتمام بالخلط حتى يوزع الهرمون فى المسحوق بدرجة متجانسة كما يمكن اتباع طريقة أخرى تتلخص فى إذابة الهرمون فى كحول قوته ٩٥ ٪ ثم اضافته على مسحوق التالك وعمل عجينة منه ثم تجفف فى حجرة مظلمة بواسطة مروحة كهربائية وفى أثناء التجفيف تقلب بقضيب زجاجي وبعد أن تجف تطحن لتصبح ناعمة ثم توضع فى زجاجات ملونة وتحفظ فى مكان بارد مظلم جاف . والمساحيق التى تحتوى من ٢ — ٨ ملليجرام من الهرمون فى الجرام تعتبر ذات تركيز مناسب لأنواع نباتية عديدة .

معاملة العقلة بالهرمون :

تتلخص المعاملة فى غمس قاعدة العقلة لارتفاع ٢,٥ سم فى المسحوق ثم إزالة الزائد من المسحوق بواسطة هز العقلة هزا خفيفا ويحسن غمس العقلة فى الماء ثم بخفيفها بقطعة قماش تخفيفا يسمح بترك كمية بسيطة من الماء عليها قبـــل غمسها فى المسحوق . مع العلم أن زيادة الهرمون عن اللازم يسبب تلفا للعقلة وقلته تجعله عديم التأثير . وبعد معاملة العقلة تزرع مباشرة فى التربة ويحسن عمل ثقب فى التربة تدخل فيه العقلة حتى لايمسح الهرمون من العقلة أثناء زرعها فى التربة . والهرمون الذى يتبقى بعد معاملة العقلة لايحتفظ به لأنه يصبح عرضة للفساد إذا حفظ لأى مدة بعد المعاملة .

تجهيز المحلول المركز :

يجهز المحلول المركز بإذابة الهرمون فى ٩٥ ٪ كحول ثم تخفيفه بالماء حتى تصبح قوة الكحول ٥٠ ٪ والمحاليـــل التى بها من ½ — ١ جرام من الهرمون فى ١٠٠ سم^3 كحول قوة ٥٠ ٪ تعتبر من المحاليل ذات التأثير المرغوب على عدد كبير من الأنواع النباتية .

وتتلخص طريقة معاملة العقلة فى غمس قاعدتها فى هذا المحلول ثم زراعتها مباشرة

مع العلم أنه يمكن معاملة عدة عقل فى وقت واحد ويلاحظ أنه يجب التخلص من المتبقى من المحلول المستعمل .

اختيار العقلة والعناية بهما :

يجب اختيار العقلة بالسمك والحجم المناسب وبالعمر الملائم ثم زراعتها فى التربة الملائمة وتحت درجة الحرارة اللازمة وموالاتها بالرى والخـــدمة إذ أن المعاملة بالهرمون لا تغنى عن العناية بالعقلة وكل ما ينتظر من الهرمون زيادة نسبة العقلة التى تتكون عليها جذور وزيادة عدد الجذور المتكونة على كل عقلة فمثلا عند معاملة عقلة الزيتون فى المدة بين أبريل ويونيو بهرمون إندول حامض البيوتريك بمقدار ١٢ جزء فى المليون لمدة ٢٤ ساعة وزراعتها فى صوبة درجة حرارة التربة فيها من ٧٥ — ٨٠ فرنهيت وكانت درجة الرطوبة داخل الصوبة ٩٠—١٠٠٪ تكونت جذور بعد ١٠ أسابيع بنسبة ٧٦٪ بينما العقلة الغير معاملة والمنزرعة بنفس الطريقة وتحت نفس الظروف لم يتكون على أى منها جذور . وعندما أخذت عقلة تفاح من أشجار صغيرة قوية فى حالة نمو ثم عوملت بهرمون أندول حامض الخليك لمدة ٢٤ ساعة بتركيز ٩٠ جزء فى المليون تكونت جذور بعد ٥ أسابيع من المعاملة فى ٧٠٪ من العقلة أما العقلة غير المعاملة بالهورمون فلم يتكون عليها أى جذور . وأخذت عقلة وستاريا Wisteria sinensis فى شهر يوليو وعوملت بمحلول إندول حامض الخليك تركيز ٢٠٠ جزء فى المليون لمدة ٢٤ ساعة وكانت نسبة العقلة المتكون عليها جذور ١٠٠٪ فى المعاملة و ٤٤٪ فى الغير معاملة .

اختيار الهرمون :

قد يرجع الفشل فى إنتاج جذور على العقل لعدم اختيار العقل المناسبة أو لخطأ فى طريقة زراعتها أو لعدم اختيار الشهر المناسب أو أن درجة تركيز الهرمون غير ملائمة أو مدة المعاملة غير مناسبة وكل هذه العقبات يمكن التغلب عليها بالتجارب ولا يبقى إلا حالة واحدة وهى تلف الهرمون وفساده الذى يكون من أهم الأسباب فى عدم نجاح المعاملة ولذلك يحسن دائما اختبار الهرمون بطريقة عملية سريعة قبل البدء فى التجارب بالطريقة التى اتبعها هتشكوك وزمرمان Hitchcock & Zimmerman سنة ١٩٣٨ والتى تتلخص فى اختيار نباتات طماطم صغيرة ثم أخذ ٣ — ٤ أوراق من وسط النبات ويشترط فى أن يكون فى كل ورقة

حوالى ٨ — ٩ وريقات ثم يقطع العرق الوسطى من أسفل وتغمس الأوراق فى الهرمون المراد استعماله وبدرجة التركيز المطلوبة وتعامل تماما كمعاملة العقلة ثم تزرع فى رمل نقى وتروى فاذا كان الهرمون جيد والتركيز ملائم تتكون جذور عديدة على هذه الأوراق فى مدة تتراوح بين ٥ — ٧ أيام وإذا زرعت أوراق غير معاملة بالهرمون فانه قد يتكون عليها جذور قليلة أما الأوراق المعاملة فيجب أن يتكون عليها عدد كبير جدا من الجذور إذا كان الهرمون صالحا للاستعمال .

معاملة البذور والنبوت بالهرمونات :

حصلت محاولات عديدة الغرض منها تقوية وتشجيع نمو النباتات بمعاملة البذور والنبوت بالهرمونات على هيئة مسحوق أو محلول . وكانت النتائج التى حصل عليها بعضها إيجابى والبعض الآخر سلبى ولكن النتائج الايجابية التى حصل عليها كانت كثيرة بحيث يمكن منها استنتاج أن للهرمونات تأثير منبه للنمو تحت ظروف معينة.

نقع البذور فى محاليل الهرمونات :

نقع أملونج ونون دورف Amlong & Naundorf سنة ١٩٣٧ بذور محاصيل عديدة لمدة ٢٤ ساعة فى محلول أندول حامض الخليك بتركيز يتراوح بين ٠,١ و ٠,٠١ أساسى وبعد هذه المعاملة زادت نسبة الإنبات زيادة كبيرة وبمعاملة بذور الفجل بمحلول ٠,٠١ أساسى زاد وزن الجذور بحوالى ٩٨٪ وفى سنة ١٩٣٨ نشرا نتائج تجاربهما على بنجر السكر وفيها أنهما حصلا على زيادة قدرها ١٥٧٪ فى وزن المحصول وزيادة قدرها ١٢٩ ٪ فى وزن الأوراق أما كمية السكر الكلية فزادت بمقدار ١٢٣ ٪ وكانت هذه الزيادات نتيجة لمعاملة البذرة بمحلول ٠,١ أساسى أندول حامض الخليك . وفى سنة ١٩٤٠ نقع فريدريك Friedrich بذور الطماطم والفجل لمدة ٢٤ ساعة ودرنات البطاطس لمدة ٢٤ ساعة فى محاليل الهرمونات المخففة فزاد نمو الجذور عن النمو الخضرى وفى سنة ١٩٤١ حصل بودشفا Podeshva على زيادة فى المحصول وتبكير فى النضج عند ما نقع بذور بعض الخضر فى محاليل أندول حامض الخليك. وحصل فلدسترا Veldstra سنة ١٩٤٣ على زيادة فى المحصول والنسبة المئوية للانبات عند ما عامل بذور الطماطم والخيار بمحاليل إندول حامض الخليك . وفى سنة ١٩٤٣ أيضا حصل بويين ووالراند Bouillenne & Walrand

على زيادة قدرها ٣٠ — ٤٠ ٪ فى عدد كيزان الأذرة الناضجة عند ما عاملا حبوب الذرة بمحلول به ١٠٠ ملليجرام من أندول حامض الخليك فى اللتر. وفى سنة ١٩٤٢ عامل ولخر وزيكا Walcher & Zika درنات البطاطس لمدة ٢٤ ساعة بمحلول تركيزه ٠٫٠٠٦٢٥ ٪ أندول حامض الخليك فحصلا على زيادة فى المحصول قدرها ١٠٠ ٪ .

معاملة البذرة بمسحوق الهرمونات :

عامل ستير ودى باى Stier & du Buy سنة ١٩٣٨ بذور الطماطم بمخلوط مساحيق الهرمونات مع بودرة التالك وكانت أحسن نتيجة حصلا عليها عندما عاملا ٥٠ بذرة طماطم بمقدار ١٥ ملليجرام من مخلوط مكون من ١٠ ملليجرام ألفا حامض نفتالين الخليك فى ١٠ جرام بودرة تالك وبعد إنبات البذرة وبلوغ الشتلة الحجم المناسب للشتل قلعت ثم قلت جذورها ثم غمست لمدة ثانيتين فقط قبل الشتل مباشرة فى محلول أندول حامض البيوتريك قوته ١٠ أجزاء فى المليون وكانت نتيجة هذه المعاملة زيادة الإزهار وعقد الثمار والمحصول زيادة كبيرة .

وعامل كركس أول وأوجلفى Croxall & Ogilvie سنة ١٩٤٠ بذور الخس والطماطم والفاصوليا والبسلة بمساحيق التالك وأكسيد النحاسوز وأكسيد الزنك والمساحيق الزئبقية العضوية فكانت النتائج عدم ظهور أى أثر لمعاملة البذرة بالتالك على الإنبات أو المحصول أما مسحوق أكسيد النحاسوز فقد سبب نقصا فى وزن الخس ولكن إذا أضيفت الهرمونات لهذه المساحيق فإنه لا يحدث ضرر منها بل قد يزيد المحصول ففى حالة البسلة زاد المحصول ٨٠ ٪ عند ما عوملت البذرة بالمساحيق السابقة مضافا لها ألفا حامض نفتالين خليك بمقدار ٥ أجزاء فى المليون.

وقد عوملت بذرة القطن ببعض الهرمونات السابقة قبل الزراعة ثم رشت أثناء الإزهار بمحلول مخفف منها فكانت النتيجة :

	وزن البذرة	وزن الشعر
معامل	٢١٥٠ رطل	٨٣٨ رطل
غير معامل	١٤٠٠ »	٥٨١ »

وفى الأذرة :

محصول الفدان الغير معامل	٢٨ بوشل
» » الذى عوملت بذرته قبل الزراعة	٣٢ بوشل
» » الذى لم تعامل بذرته قبيل الزراعة ولكن رش بالهرمونات المخففة ٦ مرات أثناء الإزهار	٣٦ بوشل
» » الذى عوملت بذرته قبل الزراعة ورش أيضا بالهرمونات المخففة ٦ مرات أثناء الإزهار	٤٢ بوشل

اللوبيا :

البذرة الغير معاملة ١٦,٥ بوشل من الحبوب الجافة من الفدان
» المعاملة ٢٨ » » » » » »

برسيم حجازى :

البذرة المعاملة ٣ طن محصول أخضر فى الحشة الواحدة من الفدان
» الغير معاملة أقل من ٢ طن محصول أخضر فى الحشة الواحدة من الفدان

البنجر :

١٦ طن محصول الفدان من البذرة المعاملة مقابل ٥,٦ طن للبذور الغير معاملة

تأثير الهرمونات على النباتات النامية :

وجد جريسر Grace سنة ١٩٣٧ أن رى نباتات الطماطم الصغيرة يوميا بمقدار ٥٠ سم من محلول مغذى يحتوى على أندول حامض الخليك أو ألفا حامض نفتالين الخليك بتركيز ١,ر — ٠١ر, من جزء فى المليون فإن النمو يزيد ويسرع أما إذا قل تركيز الهرمون عن ذلك فانه لا يكون له أى تأثير وإذا زاد التركيز عن ذلك فان تأثيره يكون ضارا جدا وكانت نباتات الطماطم منزرعة فى تربة رملية نقية. وفى سنة ١٩٤١ استعمل لاود Laude أندول حامض الخليك بتركيز ١٠$^{-٩}$ للمحاليل الغذائية التى تغذى بها نباتات الفاصوليا فى تربة رملية نقية لحصل على زيادة قدرها ١٢,٥ ٪ فى المادة الجافة وعند ما استعمل نفتالين اسيتاميد بتركيز قدره ١٠$^{-٦}$ زاد وزن المادة الجافة في الجذور من ٣٥ — ٤٠ ٪ ولكن حدث نقص فى النمو الخضري ،

تأثير الهرمونات على الأزهار وتكوين ثمار بدون إخصاب .

تمكن جوستافسن Gustafson سنة ١٩٣٦ من تكوين ثمار طماطم وفلفل وقرع كوسة وباذنجان بدون إخصاب وذلك بأن خصى الأزهار ثم وضع عجينة لانولين تحتوى على ١ ٪ أندول حامض الخليك ولكنه فشل فى الحصول على ثمار خيار أو بطيخ أو قرع عسلى بهذه الطريقة ولكن هبرت وماتون Hubert & Maton سنة ١٩٣٩ تمكنا من الحصول على ثمار قرع عسلى بالحجم الطبيعى وبدون بذرة بعد أن عاملا المبايض بعجينة لانولين تحتوى على ٢ ٪ ألفا حامض نفتالين الخليك. وفى سنة ١٩٣٨ قام شرودر Schroeder بتجربة على نباتات الطماطم عامل فيها مبايض الأزهار بعد خصيها بأن غطاها كلها بمادة اللانولين المذاب فيها اندول حامض الخليك بنسبة ١ : ٥٠٠ وكانت نسبة العقد توازى العقد الطبيعى أو الناتج من التلقيح اليدوى ولكن حجم الثمار كان أصغر من حجم الثمار الملقحة . ووجد هلتون Hilton سنة ١٩٤٤ أن معاملة مبايض أزهار الطماطم بعجينة اللانولين المذاب فيها من ٠,٠١ الى ٠,٥ ٪ ألفا حامض نفتالين الخليك أو أندول حامض البيوتريك ينتج عنها ثمار جيدة التكوين وبدون بذرة .

معاملة الطماطم بمحاليل الهرمونات :

أجريت أبحاث عديدة على معاملة نباتات الطماطم فى الحقل بالهرمونات أثناء الإزهار الكامل فزادت نسبة العقد والمحصول كما تحسنت صفات الثمار وأصبحت هذه الطريقة متبعة تجاريا فى أمريكا خصوصا فى فصل الصيف عند اشتداد الحرارة وموت حبوب اللقاح ويمكن تلخيص بعض هذه التجارب فى الآتى : —

رش زيمرمان وهتشكوك Zimmerman & Hitchcock سنة ١٩٤١ أزهار الطماطم والبراعم الزهرية بمحلول بيتا حامض نافث أكس خليك فوجد أن لها تأثير جيد فى تكوين الثمار بدون بذرة ووجد أن مبايض الأزهار تتضخم حتى قبل تفتح الأزهار كما أن أجزاء الزهرة تبقى متصلة بالثمرة مدة طويلة أثناء تكوينها . ووجد هولت Howlett سنة ١٩٤١ أنه تحت ظروف الصوب الزجاجية أن نسبة العقد فى الأزهار الملقحة تزيد زيادة كبيرة إذا مارشت المبايض بمحلول ٠,٣ ٪ أندول حامض البيوتريك معلق فى اللانولين وحامض الستيريك Stearic acid وتراى ثانولين Triethanoline وبهذه المعاملة زاد حجم الثمار حوالى ٥٠ ٪ عن حجم الثمار

الغير معاملة . وقام سوار بريك Swarbrick سنة ١٩٤٢ برش أزهار صنف الطماطم المسمى بالمبتون كنج Plumpton king بمحاليل مخففة من بيتا حامض نافث أكس خليك وألفا حامض نفتالين خليك وكانت النتيجة سيئة إذ لم يحدث عقد وتوقف نمو النباتات بعد عشرة أيام . وفى تجربة أخرى نشرها سنة ١٩٤٤ وجد أن الرش بمحاليل مخففة جداً لا يكون أثرها سيء على النباتات بل تساعد فى عقد الثمار خصوصا بتركيز مقداره ٣٠ جزء فى المليون من بيتا حامض نافث أكسى خليك أو جزء واحد فى المليون ٢ — ٤ حامض داى كلوروفينوكسى الخليك 2 — 4 dichlorophenoxyacetic acid والثمار الناتجة من الهرمون الأول كانت طبيعية فى الشكل والحجم والطعم أما الناتجة من الهرمون الثانى فكانت الثمار تميل للإستطالة حلوه قليلة الحموضة مفرغة من الداخل قليلا . واقترح زيمرمان Zimmerman سنة ١٩٤٣ استعمال الهرمونات والتركيزات الآتية لرش الطماطم ١٠٠ ملليجرام فى اللتر من بيتا حامض نافس أكسى الخليك و١٠ ملليجرامات فى اللتر من ٢ — ٤ حامض داى كلوروفينوكسى الخليك . ووجد روبرتس وسترك ماير Roberts & Sturckmeyer سنة ١٩٤٤ أن رش أزهار الطماطم بمحلول مائى به ٧٥ ملليجرام فى اللتر من بيتا حامض نافث أكسى الخليك أو ٧,٥ ملليجرام فى اللتر من ٢ — ٤ حامض داى كلوروفينوكسى الخليك تسبب فى زيادة المحصول المنزرع فى صوب زجاجية فى الشتاء المبكر والمتأخر خصوصاً زيادة الثمار فى العناقيد السفلى .

وحصل سوار بريك Swarbrick سنة ١٩٤٥ على نسبة ١٠٠ ٪ عقد عندما رش الأزهار بمستخلص أثيرى مخفف لأزهار الطماطم المجموعة قبل التفتح مباشرة ثم أذاب هذا المستخلص فى الكحول وأضاف له بعض أملاح الإستر ester salts لتعمل كمادة مبللة ثم رش به أزهار الطماطم . وفى سنة ١٩٤٦ استعمل لكويل Luckwill مادة بيتا حامض نافس أكسى خليك فى رش الطماطم فى الحقل ودلت نتائجه الأوليه على حصول زيادة فى المحصول قدرها ١٠٠ ٪

وهناك طرق أخرى لاستعمال الهرمونات منها إذابة الهرمون فى غاز مضغوط على هيئة سائل فى أسطوانات خاصة لها فتحة تفتح عند الإرادة فيخرج السائل المضغوط على شكل غاز ويكون محتويا على الهرمون وهذه الطريقة

أتبعت فى مصر فى مقاومة الحشرات المنزلية خصوصا الذباب وتسمى هذه الطريقة إيروزول Aerosol method . وقام هولت ومارث Howlett & Marth سنة ١٩٤٦ بتجارب عديدة من هذا النوع منها (١) أندول حامض البيوتريك ٠,٠٢٥ ٪ (٢) بيتا حامض نافس أكسى الخليك ٠,٠٢٥ ٪ (٣) أندول حامض البيوتريك ٠,١٢٥ ٪ + بيتا حامض نافث أكسى الخليك ٠,١٢٥ ٪ (٤) أندول حامض البيوتريك ٠,١٢٥ ٪ + بيتا حامض نافث أكسى الخليك ٠,١٢٥ ٪ + ٠,٠٠١ ٪ حامض ٤ كلوروفينوكسى الخليك . وضعت كل من هذه المواد فى اسطوانات حديدية مع ٥ ٪ سيكلوهكسانون cyclohexanone + ٩٤,٩٧٥ ٪ داى ميثيل ايثر dimethyl ether تحت ضغط كبير ثم عوملت بهـــا النباتات فى الصوب الزجاجية على ثلاث دفعات عند تفتح الأزهار وكانت زيادة المحصول من ½ — ١ كيلو فى النبات الواحد وهذه الزيادة يقابلها زيادة فى محصول الفدان تقدر بخمسة إلى عشرة طن . وكانت أحسن نتيجة حصل عليها من مخلوط الهرمونات نمرة ٤ يليها المعاملة نمرة ٢ .

وفى سنة ١٩٤٤ استعمل زمرمان وهتشكوك Zimmerman & Hitchcock هذه الطريقة فى الحقل واستعملا المخلوط الآتى : — ٢٠ سم٣ أسيتون Acetone و ١٠ سم٣ زيت سمسم + ٥٠٠ ملليجرام

ethyl ester of a —(0—chlorophenoxy) — propionic acid

+ رطل فريون freon ووضعت هذه المواد كلها فى اسطوانة حديدية تحت ضغط كبير ثم عوملت بها نباتات طماطم من الصنف مارجلوب منزرعة فى الحقل فوصلت نسبة العقد فى الأزهار الموجودة فى العناقيد السفلى ١٠٠ ٪ وبالرغم من أن هذه الطريقة مازالت فى دور التجربة فإنها تبشر بنجاح كبير .

استعمال الهرمونات لعقد أزهار الشليك :

رش ونج Wong سنة ١٩٤١ أزهار الشليك بمحلول يحتوى على ٥٠ — ٥٠٠ جزء فى المليون من ألفا حامض نفتالين الخليك وحصل على ثمار بدون بذرة وكانت النباتات منزرعة فى صوبة زجاجية . وتمكن هنتر Hunter سنة ١٩٤١ من الحصول على ثمار شليك بدون إخصاب من ثلاثة أصناف مؤنثة الأزهار (لويز — بوريتا — سيمكوى) منزرعة فى صوبة زجاجية وذلك برش الأزهار الغير ملقحة بمحاليل اندول حامض البيوتريك وألفا حامض نفتالين خليك كما أمكنه الحصول على ثمار بواسطة تعفير الأزهار بمسحوق اسينا فثين acenaphthene وعلاوة على ذلك فإن

بعض الأزهار الغير معامله كونت ثمار ويعتقد هنتر أن الهرمون الذى امتصه النبات أثر على هذه الأزهار فعقدت .

ورش سوار بريك swarbrick سنة ١٩٤٢ نباتات الشليك عند ما كانت كاملة الإزهار بمحاليل ألفا حامض نفتالين الخليك و بيتا حامض نافث أكسى خليك فكانت النتيجة أن الأزهار المرشوشة بألفا حامض نفتالين خليك أثرت على النباتات خصوصا أعناق الأوراق فسببت إلتوائها وتغيير فى شكلها ولم يكن لهذا المحلول تأثير على عقد الثمار وعلاوة على ذلك أخر نضج الثمار الملقحة ٢١ يوما . أما استعمال الهرمون الثانى (بيتا حامض نافث أكسى الخليك) فقد ساعد على عقد الأزهار الملقحة والأزهار الغير ملقحة عقدت وكونت ثمار جميلة منتظمة الشكل بها عدد بسيط جدا من البذرة وقدرت زيادة محصول الفدان المرشوش بهذا الهرمون بحوالى طن . وفى سنة ١٩٤٤ قام سوار بريك أيضا برش نباتات الشليك المنزرعة فى الحقل بمحلول مائى للهرمون بيتا حامض نافث أكسى الخليك بتركيز قدره ٢٠ جزء فى المليون وكان الصنف المنزرع هو تارديف دى ليوپولد فزاد محصول الفدان بمقدار ٩٤٠ رطلا وترجع معظم هذه الزيادة لزيادة حجم الثمار .

الفاصوليا :

قام مورنيك وويتور وهمفيل Murneek, Wittwer & Hemphill سنة ١٩٤٤ برش نباتات الفاصوليا بمحلول مائى من هرمونات ألفا نفتالين استياميد وبيتا حامض نافث أكسى الخليك مستعملين تركيزا يتراوح بين ٥ و ٢٥ جزء فى المليون وابتدأ الرش عند تفتح الأزهار الأولى واستمر فى الرش كل يومين مرة حتى انتهى حصاد القرون الخضراء وكانت زيادة المحصول ملحوظة فى العروة الشديدة الحرارة وحصلوا عليها عند ما استعملوا تركيزا قدره ٥ أجزاء فى المليون . وفى سنة ١٩٤٦ حصل ويتور ومورنيك على نتائج ثابتة عندما رشا الفاصوليا بمحلول به ٢ فى المليون من هرمون P—Chlorophenoxyacetic acid الساعة الثانية بعد الظهر وتراوحت زيادة المحصول بين ١٠ — ٢٥ ٪ إذا كانت الظروف الجوية ملائمة لنمو وعقد أزهار الفاصوليا أما إذا كانت الظروف غير ملائمة فان المحصول يزيد على ذلك كثيرا .

القاوون والبطيخ والقرع بنوعيه :

وقد تمكن بريل وهويتيكر Burrell & Whitaken من معاملة مياسم القاوون والبطيخ بعد تلقيحهما يدويا أثناء التربية لإنتاج أصناف جديدة باللانولين المذاب فيها ١٪ إندول حامض الخليك فزادت نسبة العقد كثيرا وساعدت هده الطريقة فى إنجاز برنامج التربية فى مدة قصيرة نسبيا ونجح ونج Wong سنة ١٩٤١ فى إنتاج ثمار قرع بدون تلقيح عند ما استعمل الهرمون ألفا حامض نفتالين الخليك بطريقة عجينة اللانولين أو بواسطة الرش وفى بعض الحالات خلط هرمونى ألفا حامض نفتالين الخليك مع اسينافثين acenaphthene وكانت النتيجة التى حصل عليها أحسن من استعمال كل هرمون على حدة . ولم يتمكن ونج من الحصول على نتائج مرضية عند معاملته أزهار البطيخ بخليط من الهرمونين السابقين وقد حصل فعلا على ثمار بطيخ بدون بذرة ولكن نسبة النجاح كانت ضئيلة والثمار رديئة .

الفلفل والباذنجان :

تمكن هوليت Howlett سنة ١٩٣٩ من الحصول على عدد من ثمار الباذنجان الصغيرة الحجم بدون بذرة كما حصل على ثمار فلفل عديمة البذرة وذلك بمعاملة الأزهار المخصية بعجينة لانولين تحتوى على ٢ ٪ أندول حامض الخليك . وفى سنة ١٩٤١ نجح ونج Wong فى الحصول على ثمار باذنجان كبيرة الحجم بدون بذرة عند ما استعمل بعجينة لانولين محتوية على مخلوط ١ ٪ ألفا حامض نفتالين الخليك a — naphthaleneacetic acid مع ١٠ ٪ اسينافثين acenaphthene . وقد أمكنه الحصول على ثمار باذنجان وفلفل أيضا باستعمال عجينة لانولين تحتوى على ١ ٪ اندول حامض البيوتريك أو ١ ٪ ألفا حامض نفتالين الخليك ولكن الثمار كانت أصغر من المعاملة السابقة .

طريقة البخار The Vapour Method :

أدخل زمرمان وهتشكوك Zimmerman & Hitchcock سنة ١٩٤١ طريقة تبخير الهرمون على طبق كهربائى ساخن داخل صوب زجاجية محكمة الغلق فيتسامى الهرمون ويؤثر على الإزهار ويساعد على العقد . وقد درس سترنج Strong سنة ١٩٤٤ تأثير الهرمون المتسامي على عقد ثمار الطاطم ووجد أن هذه الطريقة

جيدة إذا كانت الصوبة محكمة الغلق وتتلخص الطريقة التي اتبعها في تسخين مقادير معلومة الوزن من مادة ethyl ester of B—naphthoxyacetic acid على أطباق مسخنة كهربائياً ويوضع أمامها على بعد ٦ أقدام منها مروحة كهربائية ويستمر الطبق ساخن لمدة نصف ساعة أما المروحة فتستمر ساعتين دائرة وتبقى الصوبة مغلقة لمدة ١٥ ساعة ويكفي لكل ألف قدم مكعب من فراغ الصوبة الزجاجية ١٠ ملليجرامات من المادة السابقة وتكرر العملية مرة أخرى بعد ٥ أيام ويشترط أن تكون العمليتان أثناء الإزهار الكامل .

استعمال الهرمونات في منع سقوط الأزهار والثمار :

تستعمل الهرمونات المخففة بكثرة لمنع سقوط ثمار التفاح والكمثرى قبل تمام نضجها ويرش في أمريكا سنوياً أكثر من ٧٥ ألف فدان والمادة المستعملة بكثرة هي ألفا حامض نفتالين الخليك بتركيز قدره ٠,٠٠٥٪ كما يمكن استعمال الهرمون ألفا نفتالين أسيتاميد . وقد استعمل وارن Warren سنة ١٩٤٧ الهرمونات في منع سقوط الأزهار المقطوفة الموجودة في نورات مثل نورات ترمس الزهور واستعمل لهذا الغرض اندول حامض الخليك وألفا حامض نفتالين الخليك بتركيز يتراوح بين ٠,٠٤ و٠,٠٨٪ وهناك تجارب أخرى عديدة مختلفة مثل إنضاج الثمار ومساعدة الجروح في الالتئام خصوصاً في عمليات التطعيم .

استعمال الهرمونات في منع الإنبات أثناء التخزين :

أجريت تجارب عديدة على البطاطس في الخارج لمنع إنبات الدرنات أثناء التخزين ومنع فقد الماء منها وبقائها صالحة للأكل مدة طويلة ومن هذه التجارب ما قام به توماس وريكر Thomas & Riker سنة ١٩٤٥ فانهما وجدا أن معاملة البطاطس المخزون على درجة ٧٠ فرنهيت بواسطة methyl a—naphthaleneacetate تمنع إنبات الدرنات . وأحسن طريقة المعاملة تتلخص في إضافة هذه المادة على شكل مسحوق وتعفر بها الدرنات أو تضاف المادة على شكل سائل بأن يبلل بها ورق ترشيح ممزق إلى قطع صغيرة وبعد أن يتشرب الورق السائل يوزع بين الدرنات وفي كل حالة يستعمل ٩, من الجرام من المادة الفعالة لكل بوشل من الدرنات (٥٥ رطلا) . واستعمل سميث Smith سنة ١٩٤٦ مادة methyl ester of a—naphthaleneacetic acid لمنع أو تأخير إنبات البراعم الموجودة في درنات البطاطس واستعمل هذه المادة بأربع طرق وهي الرش والتعفير

ـ ورق الترشيح المبلل بمحلول المادة وطريقة الإسطوانة المضغوطة وفى كل حالة كان مقدار المادة الفعالة بين ٩,ــ ١,٠ جرام لكل بوشل من الدرنات . ففى طريقة الرش وورق الترشيح تذاب المادة الفعالة فى كمية صغيرة من كحول الميثيل أى ليكون المحلول مركزا نوعا . أما فى حالة الاسطوانة المضغوطة فيوضع جزء من الهرمون مع ٩ أجزاء من كلورور الميثيل Methyl Chloride وتعتبر طريقة ورق الترشيح الممزق المشبع بالمادة والذى يوضع بين الدرنات أو طريقة التعفير بالمسحوق أصلح الطرق للاستعمال فى المنازل أو محلات البيع الصغيرة .

وقد حاول فان ستو يفنبرج Van Stuivenberg سنة ١٩٤٦ معاملة البصل أثناء التخزين بالمادة السابقة التى استعملت فى البطاطس ولكن التجارب التى أجراها لم تنجح إذ أن البصل ابتدأ فى التعفن بعد المعاملة ولا يمكن أن ينصح باستعمال هذه المادة فى البصل إلا بعد تجارب أخرى . وفى سنة ١٩٤٦ عامل سميث Smith البنجر والجزر واللفت أثناء التخزين بواسطة هذه المادة وكان الغرض من التجربة إطالة مدة التخزين ونتائجه الأولية تبشر بالنجاح .

وقد قام لويزبرج Lewisburg فى جامعة بكنل Bucknell فى ولاية بنسلفانيا بتجربة على البتونيا تظهر أهمية الهرمونات فقد وجد منها سلالة عقيمة عقماً ذاتيا ، أى أنها إذا لقحت أزهارها بعد تفتحها طبيعيا بحبوب لقاحها فإنها لا تعقد بذرة ، ولكن إذا لقحت الأزهار وهى صغيرة بحبوب اللقاح من نفس النبات فإنها تنتج بذرة . وقد فسر سبب ذلك بوجود مادة تمنع نمو أنابيب اللقاح داخل الأقلام ، وأن هذه المادة لا تفرز إلا والأزهار كبيرة ، وقد تمكن الدكتور لويزبرج من رش الأزهار بمحلول مخفف من ألفا نفتالين أسيتاميد Alpha Naphthalene Acetamid

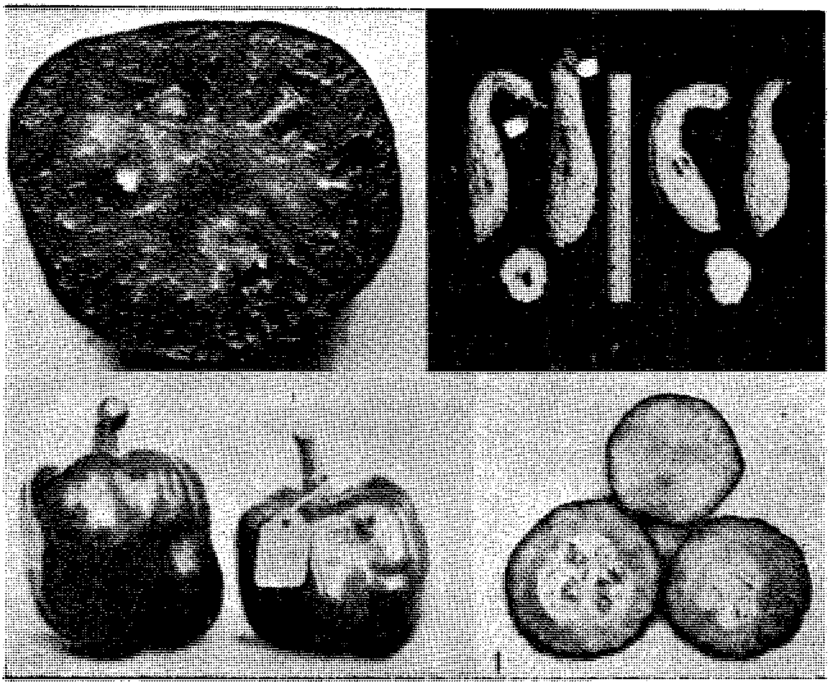
بنسبة $\frac{١}{١٠٠ \text{ الف ماء}}$ بعد تلقيحها فأنتجت كلها بذور ، ومعنى ذلك أن هذا الهرمون يجعل النباتات العقيمه ذاتيا خصبة وقد أمكن بعد هذا الاكتشاف رش سلالات الكرنب العقيمة ذاتيا بهذا الهرمون فأصبحت خصبة .

فمن ذلك يرى أن الهرمونات عظيمة الفائدة لزارع الخضر ، إذ يمكنه معاملة عقل البطاطا وأجزاء الخرشوف والشليك ودرنات البطاطس وكورمات القلقاس بها ،

وذلك لتشجيع تكوين و نمو الجذور بها ، كما يمكنه رش النباتات المزهرة لتعقد ثمارها ثم لمنع سقوطها .

كذلك يمكن جعل النباتات العقيمة ذاتيا خصبة ويظهر أيضا مما سبق أن استعمال بعض هذه الهرمونات مركزة يؤخر أو يمنع نمو البراعم وهى تستعمل الآن تجاريا لمنع إنبات درنات البطاطس فى المخازن ، وهذه تعتبر فائدة كبيرة لكل من المزارع والتاجر .

ويمكن بوجه عام تلخيص فوائد الهرمونات بالآتى :



(شكل ٣٥) يبين طماطم وقرع كوسه وفلفل بدون بذرة نتيجة معاملتها بالهرمون الخاص

١ — البذور المعاملة بها تنتج جذور أسرع و بعدد أكبر .

٢ — البذور المعاملة بها تتكون قمتها النامية بسرعة و بذلك تظهر بسرعة فوق سطح التربة قبل جفافها .

٣ — كثرة الجذور معناه نباتات قوية وأزهار كبيرة ومحصول وافر .

٤ — تمنع الإصابة بالأمراض الفطرية وغير معروف إذا ما كان السبب فى ذلك قوة النباتات نفسها فتجعلها غير قابلة للإصابة أو تعمل كمادة طاردة للمرض .

٥ — خلط الهرمونات مع مادة مبيدة للحشرات مثل كريوليت Cryolite ثم رش النباتات بها أثناء الأزهار تمنع الإصابة بدودة اللوز والإصابة بالمن ودودة كيزان الذرة علاوة على زيادة عقد الأزهار والمحصول .

٦ — تنضج الثمار مبكرة أسبوعين .

٧ — يكون النمو منتظما ومستمراً .

٨ — تبقى الثمار على النباتات مدة أطول بعد النضج وتمنع سقوط الثمار الصغيرة فى الموالح June Drop والثمار الكبيرة فى التفاح .

٩ — تبقى الأزهار المقطوفة مدة طويلة فى حالة جيدة .

١٠ — تمنع تنبيت درنات البطاطس فى المخزن .

١١ — إذا استعملت مخففة جداً فانها تساعد على تنبيت الدرنات ونمو الابصال

١٢ — تجعل النباتات العقيمة ذاتيا خصبة .

١٣ — معاملة البذور بالهرمونات تجعل النباتات تتحمل العطش .

١٤ — تؤخر إزهار الأشجار حتى تمر فترة الخوف من تعريض الأزهار للصقيع

١٥ — تساعد على الإزهار المبكر ليتم التلقيح وعقد الثمار قبل هبوب رياح الخماسين .

(تركيز مختلف فى حالتى ١٥ و ١٦)

١٦ — العقل التى لاتنتج جذوراً إلا بصعوبة تصبح سهلة الزراعة بعد معاملتها بالهرمونات .

١٧ — خلط فيتامين ب$_1$ بالهرمونات يساعدها ويسرع من عملها .

١٨ — النباتات الضعيفة عند رشها بالهرمون والفيتامينات تتحسن حالتها وتقوى

١٩ — تتحسن خواص وطعم الثمار .

٢٠ — تمنع سقوط الأزهار والثمار .

الباب العاشر

زراعة الخضر بدون تربة

Soiless Vegetable Production

مقدمة:

يرجع تاريخ زراعة النباتات فى محاليل مائية لسنة ١٨٦٠ عند ماقام نوب Knop الكيماوى الألمانى بتجاربه التى كان الغرض منها معرفة العلاقة الأساسية بين التربة وإنتاج المحاصيل . كما اهتم ساكس Sacks بدراسة العمليات الفسيولوجية النباتية عند زراعة النباتات فى محاليل كيماوية . وتخلو المراجع العلمية بين سنة ١٨٦٠و١٩٢٩ من ذكر إمكان استعمال المحاليل لإنتاج المحاصيل ، ثم ابتدأت التجارب العديدة فى سنة ١٩٢٩ على زراعة المحاصيل فى محاليل مائية داخل الصوب الزجاجية وخارجها ، ودلت التجارب على إمكان زراعة هذه المحاصيل مرات متوالية خلال السنة وان كل محصول يزيد على المحصول المنزرع فى التربة من ١٠ — ٥٠ مرة وتحتاج مثل هذه المزارع لأحواض خاصة تملأ بالمحاليل الغذائية التى تحتوى على الأغذية اللازمة للنبات بنسب معينة ولها درجة حموضة PH تناسب المحصول المنزرع .

الأحواض التى توضع فيها المحاليل المائية :

تصنع الأحواض من مواد مختلفة أحسنها الأسمنت المسلح ويتراوح طولها من ١٠ الى ١٥٠ قدم وعرضها من ٢,٥ — ٥٠ قدم وبعمق ١٥ سم فقط .

أحواض الزراعة :

تصمم أحواض خاصة توضع فوق الأحواض السابقة لتزرع بها البذرة أو الشتلة ويجب أن تقوم هذه الأحواض مكان التربة وأن تتوفر فيها الخواص الآتية :

١ — أن تكون بمثابة سنادات طبيعية للنبات .

٢ — أن تمتص كمية كافية من الرطوبة تمد بها البذرة وجذور النباتات النامية ،

٣ — أن تسمح للهواء أن يتخللها فيصل لأجزاء النبات السفلى وللمحلول المغذى

٤ — تحمى الجذور من أشعة الشمس ومن تغيرات درجات الحرارة الفجائية.

٥ — أن تثبت الجذر الأساسى فى مكان واحد وبحيث توجه الجذور الثانوية التى تمتص الغذاء للمحلول المائى .

٦ — أن تمد النباتات ببعض المواد العضوية المتحللة الضرورية لحياة النبات .

٧ — أن تقوم بوظيفة غطاء للمحاليل المائيه فتمنع تكاثر الناموس والطحالب .

التصميم :

تصنع براويز خشبية يتراوح طولها بين ٦ — ١٢ قدم وعرضها من ٢ — ٤ قدم ويثبت فيها شبكة سلكيه قطر ثقوبها بوصة ويوضع فوقها طبقة من قش الأرز أو نشارة الخشب السميكة بارتفاع بوصه الى بوصتين كما يصح وضع طبقة من قش الأرز بارتفاع بوصه وعليها طبقة من قشرة حبوب الأرز بارتفاع نصف بوصة وتبلل هذه المواد قبل وضعها على الشبكة السلكية .

المحلول المائى المغذى :

توجد محاليل غذائية عديدة تختلف باختلاف المحاصيل والمحلول الآتى يعتبر من المحاليل الأساسية :

جدول ٤٦

المواد الكيماوية	الكميه	النسبة المئوية
نترات البوتاسيوم	٤٠ رطل	٥٤,٢
نترات الكالسيوم	٧ «	٩,٥
سوبر فوسفات مركز	١٠ «	١٣,٥
كبريتات المغنسيوم	١٠ «	١٣,٥
حامض الكبريتيك	٥,٤ «	٧,٣
كبريتات الحديد	١ «	١,٤
كبريتات المنجنيز	٢,٥ أوقيه	,٢
البوراكس	٢,٥ «	,٢
كبريتات الزنك	١ «	,٠٨
كبريتات النحاس	٣ «	,٠٦

تخلط هذه المواد جيداً ببعض ثم يأخذ منها رطل لكل ٢٥ صفيحة ماء فتذاب

جيداً وتوضع فى الأحواض . وهذا يعادل تركيز قدره ١ فى الألف بالنسبة للوزن ويقابل هذا محلول التربة الزراعية الذى يتراوح تركيزه بين ١ فى العشرة آلاف و ١ فى ٥٠٠ ألف ، أى أن المحلول المائى الصناعى أكثر تركيزا من المحلول الأرضى ، ويلاحظ عدم زيادة التركيز عن هذا الحد إذ أن زيادة التركيز تمنع امتصاص المحلول بواسطة الجذور .

العناية بالمحلول المغذى :

تصمم الأحواض بحيث تكون متصلة ببعضها وفى نهايتها مضخة خاصة تمتص المحلول حيث يفحصه أحد الكيمائيين المختصين ويقدر نسبة المواد الغذائية فيه فيعرف ماامتصته النباتات فيضيف كمية من المواد الغذائية له ليعيد المحلول إلى تركيزه الأصلى كما يقدر معامل الحموضه ويضبطه كحاجة النبات ، وأثناء سحب المحلول من الأحواض يدخل محلول جديد معدل بحيث لاتترك الأحواض فارغة بدون محلول فى أى وقت من الأوقات .

الزراعة .

يمكن زراعة معظم محاصيل الخضر ولكن زراعة النباتات المعمرة أصعب من النباتات الحوليه ، وحيث أن الأمراض الفطرية والفيرسيه كثيرة الانتشار فى محاصيل الخضر وجب اختيار التقاوى بحيث تكون خالية تماما من هذه الأمراض ، كما يحسن انتخاب الأصناف المقاومه ، والأصناف التى تزرع بالبذرة مباشرة فى الحقل تزرع أيضاً بالبذرة مباشرة فى الأحواض السابق ذكرها ، أما التى تزرع بالشتلة فتزرع أيضا هنا بالشتلة .

درجة الحرارة :

إذا كانت الزراعة داخل الصوب فيمكن التحكم فيها وجعلها بأحسن درجة تناسب المحصول المنزرع وعموما أحسن درجة للنمو تتراوح بين ٦٠ فرنهيت مساء و ٨٥ ف أثناء النهار . أما الخضر الشتويه مثل البطاطس والبصل والبنجر والبسلة والسلق والسبانخ فأحسن درجه للنمو تتراوح بين ٥٥ و ٦٥ فرنهيت .

الضوء :

الضوء مهم جداً لعملية التمثيل الكلوروفلى وللنمو وتختلف النباتات فى احتياجاتها

للضوء ويمكن التحكم فى طول فترة الضوء وقوته داخل الصوب الزجاجية وذلك بحجب ضوء الشمس أو زيادة فترة الضوء بالضوء الكهربائى الصناعى وعلى ذلك يمكن إنتاج محاصيل من الخضر والزهور فى غير أوقاتها .

التهوية :

عملية التهوية هامة جداً خصوصا إذا كانت النباتات داخل الصوب ، إذ يجب التخلص من ثانى أكسيد الكربون المتكون داخلها ولإدخال كمية جديدة من الهواء الغنى بالأكسجين اللازم لحياة النباتات .

زراعة الطماطم :

تزرع مساحات كبيرة بالطماطم داخل الصوب الزجاجية فى المحاليل المائية فى كل من انجلترا وأمريكا ويصل محصول الفدان الواحد تحت الصوب الزجاجية من ١٥٠ — ٣٠٠ طن وهذا يقابل محصول يتراوح بين ٥ — ١٠ طن ناتج من التربة الزراعية علاوة على أن الطماطم الناتجة من الصوب فى المحاليل الغذائية تفوق فى الجودة مثيلتها الناتجة من التربة الزراعية ، كما يمكن إنتاج محصول فى أوقات من السنة مثل الشتاء أو الربيع المبكر حيث لا يمكن إنتاج طماطم فى الحقل فتباع بأثمان مرتفعة تعوض المصاريف وتأتى بربح كبير .

تزرع الشتلة عندما يكون ارتفاعها ٥ سم فقط فى الأحواض المغطاة بطبقة ارتفاعها ½ بوصة قش أرز عليها طبقة ارتفاعها ٢ بوصة من قشرة حبوب الأرز ، وتزرع النباتات على بعد قدم × قدم ونصف وتوضع الجذور فى قشرة الحبوب وتثبت فيها ، ولا خوف إذا لم تصل الجذور المحلول المائى إذ أن القشرة والقش مشبعة بالمحلول الغذائى فتنمو فيه الجذور بسرعة وتصل المحلول وأحسن درجة للنمو تتراوح بين ٥٠ — ٦٠ فرنهيت مساء و ٧٥ — ٨٥ فرنهيت نهارا وبعد نمو النباتات واستطالة السوق تربط بالدوبارة الواصلة لسقف البيت الزجاجى وتقلم النباتات على فرع واحد أو فرعين وتربط على الدوبارة التى يجب أن تكون متينة لتتحمل ثقل الثمار وقد أمكن جمع محصول وزنه ٣٥٢ رطل من ٢٠ نبات منزرعة فى مساحة قدرها ٢٥ قدم مربع وكان الصنف المنزرع اسمه Sutton's Majestic وكانت سرعة نمو النباتات تتراوح بين $1\frac{3}{4}$ — ٢ قدم كل شهر وأمكن الحصول على ٥ عناقيد ثمرية

بعد شهرين من الزراعة ، والطاطم المنزرعة فى المحاليل المائية داخل الصوب الزجاجية يمكن أن تنمو وتثمر لمدة سنة كاملة .

والنبات الواحد يحتاج لحوالى ½ رطل من المخلوط الغذائى خلال موسم النمو (٦ أشهر) وهذه الكمية تضاف بمعدل أوقية واحدة كل شهر لكل قدم مكعب من الماء وعلى العموم فان هذه الكمية قد تزيد أو تنقص تبعا لدرجة الحرارة وحالة النباتات .

زراعة البطاطس :

أمكن زراعة البطاطس فى المحاليل المائية داخل الصوب وخارجها وزراعته خارج الصوب ناجحة جدا وتعطى محصولا من الدرنات الممتازة المنتظمة الشكل يتراوح بين ٤٥ — ٦٥ طناً للفدان وهو يقابل محصول ناتج من التربة يتراوح بين ٥ — ١٥ طناً .

وزراعة البطاطس لا تنجح فى كل أنواع التربة إذ لاتجود إلا فى الأراضى الصفراء وعلى ذلك قد تصبح طريقة الزراعة فى المحاليل الغذائية طريقة اقتصادية فى المناطق التى لا توجد فيها الأراضى الخفيفة .

الزراعة :

تبنى فى الأراضى أحواض أسمنت مسلح طولها ١٠ قدم وعرضها ٦ قدم وبعمق ١٥ سم ثم تثبت عليها الاطارات السلكية التى يوضع فوقها طبقة سمكها بوصة من قش الأرز ثم طبقة من القش أو التبن المتحلل بارتفاع ½ — ¾ بوصة ثم توضع عليها الدرنات على بعد ٢٠ × ٢٥ سم وتكون الزراعة إما بدرنات صغيرة كاملة أو مجزأة بحيث لا يقل وزن كل منها عن أوقية وبعد الزراعة تغطى الدرنات بطبقة من القش أو التبن المتحلل لارتفاع بوصتين ثم طبقة رفيعة من التربة سمكها نصف بوصة على الأكثر وتملأ الأحواض بالماء النقى الذى يلامس القش والغطاء فتتشبع به وتنبت الدرنات وبعد اكتمال الإنبات يضاف المخلوط الغذائى الماء بمعدل رطل لكل ٢٥ صفيحة من الماء كما ينثر المخلوط بين النباتات بمعدل رطل لكل ٢٥ قدم مربع مرة كل شهر أى بمعدل ٤ أرطال لكل ٢٥ قدم مربع خلال موسم النمو كما يعدل المحلول من آن لآخر فتقدر نسبة الأملاح به وتضبط درجة الحموضة وإذا كان المحصول منزرعا فى موسم حار وجب زيادة طبقات الغطاء فوق الدرنات حتى يصل سمكها إلى

٤ بوصات أو أكثر إذ يجب أن لا تزيد درجة الحرارة بجوار الدرنات على ٧٠ فرنهيت .

هذا ويمكن زراعة المحاصيل الجذرية مثل البنجر والجزر والفجل والمحاصيل البصلية مثل البصل والكرات والمحاصيل الورقية مثل الخس والكرفس بهذه الطريقة كما يمكن زراعة البسلة والفاصوليا وتنجح زراعة الزهور أيضا بهذه الطريقة أما محاصيل الحقل فلو أنه يمكن زراعتها بهذه الطريقة إلا أنها غير اقتصادية وقد أجريت تجارب فى أمريكا على هذه المحاصيل . ويبين الجدول التالى كمية الغذاء اللازم لانتاج طن من بعض المحاصيل وكمية المخلوط الغذائى اللازم وثمنه وثمن المحصول الناتج .

جدول ٤٧

المحصول	كمية الغذاء اللازم لإنتاج طن	ثمن الغذاء	ثمن الطن من المحصول الناتج
البطاطس	١٠٠ رطل	٣ ريال	١٦,٦٥ ريال
البصل	١٠٠ »	٣ »	—,٢٠ »
الطماطم	١٢٥ »	٣,٧٥ »	—,١٥ »
بنجر السفرة	١٥٠ »	٤,٥٠ »	—,٢٠ »
الجزر	١٥٠ »	٤,٥٠ »	—,٢٠ »
الأذرة	٤٠٠ »	—,١٢ »	١٧,٨٥ »
الفاصوليا	٥٠٠ »	—,١٥ »	—,٣٥ »
الأرز	٦٠٠ »	—,١٨ »	٢٤,٦٥ »
الشعير	٨٠٠ »	—,٢٤ »	٢٠,٨٥
القمح	١٠٠٠ »	—,٣٠ »	—,٣٠ »

الباب الحادي عشر

حديقة الخضر المنزلية

Home Vegetable Garden

تطلق هذه التسمية على المساحة من الحديقة المنزلية التى تزرع ببعض أنواع من الخضر لمد أفراد الأسرة بما يحتاجونه منها . ويطلق عليها أحيانا حديقة المطبخ Kitchen garden ، ولم يهتم أحد بتنظيم هذا النوع من الحدائق فى مصر بل إن معظمها عبارة عن بضعة أحواض غير منظمة تزرع ببعض محاصيل السلاطة . ولكن هذا النوع من الحدائق عظيم الأهمية خصوصا بالنسبة للأسرة التى تعيش فى الأرياف حيث الوصول إلى الأسواق لشراء الخضر الطازجة ليس بالأمر الهين .

والمزارع فى الولايات المتحدة يعلم مقدار هذه الأهمية جيداً فنجد أن ٧٩٪ من المزارع يعتنى فيها بهذا النوع من الحدائق وتقدر قيمة إنتاجها فى السنه بحوالى ٣٥٠,٠٠٠,٠٠٠ ريال (٣٥٠ مليون ريال)

وقد وجد من الاحصائيات هناك أن حديقه مساحتها ½ فدان تكفى لمد أسرة مكونه من حوالى ٥ أشخاص بما يلزمهم من الخضر طول السنة التى تقدر قيمتها بحوالى ١٠٠ — ١٥٠ ريال فى السنة على الأقل .

هذا من الناحيه الماديه والاقتصاديه ، وأما من الوجهة الغذائية فان الأسرة تحصل على خضر طازجة بدرجة لايمكن أن تتوفر فى الخضر التى تشترى من السوق خصوصا إذا كانت منقولة إلى السوق من أماكن بعيدة ، فتكون الخضر الناتجة من المزرعة أغنى فى الفيتامينات وأحسن صنفاً وأرخص سعراً . ذلك ولا ننسى أن المفروض فى هذه الحديقة أن يقوم أفراد الأسرة بزراعتها بأنفسهم فى أوقات فراغهم مما يهيء لهم قضاء وقت صحى لطيف ، والحديقة المنزلية عموما إذا اعتنى بها تكون بلا شك أربح وأفيد جزء فى المزرعة .

اختيار الموقع :

قليل مايقال فى هذا الباب إذ أن المنزل هو المحدد دائما لمكان الحديقه ، إذ أنها يجب أن تكون قريبة منه وخصوصا من المطبخ وعموما يجتهد فى أن تكون الأرض قوية جيدة الصرف خالية من الأملاح سهلة الرى ويفضل المكان الدافىء المحمى من الرياح وفى الوقت نفسه غير معرض للظل .

ويحسن أن يحيط بالحديقة سور أو سياج نباتى ليمنع وصول الحيوانات اليها وخصوصا الدواجن والكلاب التى قد تضر بالمحاصيل كثيرا . ويمكن فى الوقت نفسه الاستفادة من هذا السياج بزراعته ببعض أنواع الفاكهة الشوكية مثل الفرمبواز والبلاك برى فينتفع بالثمار فى عمل المربات . أما إذا كان السياج سلك أو خشب فيمكن تنمية بعض الخضر عليه مثل أنواع البسلة الطويلة والفاصوليا الليما الخ أى أنه يجب فى هذه الحديقه الاهتمام بكل قدم مربع وعدم ترك أى شىء بدون الانتفاع به

ويجب ألا يختار موقع الحديقه بالقرب من أشجار عالية لأن جذورها تمتد فى التربة لمسافة بعيدة وتؤثر على المحاصيل المنزرعة تأثيراً سيئا .

تحديد المساحة :

قد وجد بالتجربة أن حديقة مساحتها $\frac{1}{4}$ فدان تكفى لمد أسرة مكونة من خمسة أشخاص بالخضر الطازجة طول العام خلاف مايحفظونه أو يجففونه منها ، ويجب أن يراعى فى المساحة ألا تزيد على قدر العائلة لانه كما ذكر سيعتمد فى العمل على أيدى أفراد الاسرة وعلى الآلات اليدوية البسيطة التى ستذكر فيما بعد .

تصميم وتنظيم الحديقة :

بعد اختيار الموقع وتحديد المساحه يرسم على قطعة ورق رسم تخطيطى الأرض بمقياس رسم مناسب « أنسبها هو $\frac{1}{8}$ بوصة مربعة لكل قدم مربع » ثم بعد ذلك تعين الخضر المفضلة لدى العائلة وكذلك محاصيل السلاطة وبعض المحاصيل الرئيسية فى طبخ معظم الأكلات (مثل الطماطم والبصل والثوم) وبالطبع لايمكن تحديد هذه الانواع إذ أن الرغبات تختلف وتتفاوت من عائلة لاخرى . وتراعى الاعتبارات التالية عند التصميم :

(١) تزرع النباتات على خطوط بطول الحديقة أو بعرضها وكلما كانت هذه الخطوط مستقيمة وطويلة كلما سهل الري والخدمة . واتجاه هذه الخطوط يكون

بحيث يهيء للمحاصيل أحسن رى وصرف بحسب ميل الارض ، فاذا كانت الارض مستوية فانه يفضل عادة أن تكون الخطوط من الشمال للجنوب حتى يمكن تجنب تأثير ظل باقى المحاصيل .

٢ — يجب زراعة المحاصيل المعمرة كالهليون والروبارب والخرشوف والكردون وخلافه مع بعضها فى أحد طرفى الحديقة حتى لا تتعارض مع العمليات الاخرى التى تحتاجها باقى المحاصيل .

٣ — المحاصيل التى تستمر فى الارض مدة متساوية تجاور بعضها ، أى أن التى تظل مدة طويلة تكون بجانب بعضها والتى تنضج بسرعة تكون متجاورة .

٤ — يجب ملاحظة عدم زراعة المحاصيل ذات المجموع الخضرى الكبير كالبسلة الطويلة والفنبيط بجانب المحاصيل الصغيرة لئلا تحرم الأخيرة من الضوء .

٥ — يجب الانتفاع بكل مساحه صغيرة فى الحديقة ، فجوانب المساقى تزرع ببعض الأعشاب المفيدة كنوعى النعناع Spearmint, Pepermint مثلا وكذلك إذا كان هناك بعض محاصيل سنزرع فى أحواض فينتفع ببتون هذه الاحواض أيضا فى زراعة بعض الاصناف وكذلك قد يتبع نظام التحميل أى زراعه بعض المحاصيل السريعة النضج كالفجل والخس على الريشة الاخرى من خطوط المحاصيل التى تستمر مدة طويلة

٦ — يعمل نظام تعاقب المحاصيل أى أن محاصيل الجو الدافىء كالطماطم والباذنجان والفلفل والشمام والبطيخ تلى محاصيل الجو البارد كالخس والبسلة والجزر والبنجر بحيث لا يتعاقب محصولين من عائلة واحدة ، وكذلك يجب أن يعقب المحصول المجهد آخر غير مجهد أو بقولى ، كما أن المحصول ذو الجذور الدرنية يجب أن يعقبه محصول ذو جذور ليفية وذو الجذور الوتدية المتعمقة يجب أن يعقبه محصول ذو جذور سطحيه ، وذلك لعدم إجهاد الارض وإعطائها الفرصه اللازمة لتجهيز الغذاء الكافى لهذه المحاصيل .

٧ — عند تصميم مواضع المحاصيل المختلفة يجب مراعاة أن تكون الأصناف الصغيرة التى تحتاج لعناية يدوية أكثر وأقرب إلى المنزل من الاصناف الكبيرة .

٨ — يجب أن يتوفر فى الحديقة بعض الاحواض الغير مدفأة المغطاة بالزجاج وبعض الأحواض المدفأة بواسطة السبلة الجديدة وبعض أحواض الشتلة العادية وخصوصا فى المناطق الباردة ؛ أما فى المناطق الدافئه والمعتدلة فيكتفى بالاحواض المغطاة

بالزجاج وأحواض الشتلة العادية ، والغرض من هذه الأحواض هو إنتاج بعض الشتلات المبكرة التى تزرع فى الشتاء أو الربيع المبكر كما يحسن وجود مكان مظلل أو صوبة عادية صغيرة لزراعة البذرة فى الأوقات الشديدة الحر من السنة . ويمكن الانتفاع بسطح هذه الصوبة فى إنماء بعض المحاصيل المدادة عليها أو زراعة بعض نباتات العنب .

جميع هذه الأحواض والصوبة يجب أن تكون فى أحد أركان الحديقة بجانب المحاصيل المعمرة .

خدمة الحديقة وتسميدها :

سوف لا تذكر التفاصيل فى هذا الباب لأنه سبق أن شرحت خدمة المحاصيل المختلفة فى الأبواب السابقة ولكن يجب ألا ننسى أن أرض الحديقة ستكون مجهدة دائما نسبيا وعلى ذلك يجب أن تكون نظيفة دائما ، واستئصال الحشائش وهى صغيرة يوفر كثيراً من الجهد ويقلل تعرض النباتات للأمراض والحشرات المختلفه فيجب أن تحتفظ التربة دائما بشكلها المفكك النظيف .

أما التسميد فقد ذكر فى أبواب كثيرة . أما فى هذا الباب فسوف يشرح فقط طريقة الاستفادة من فضلات المزرعة والمنزل فى عمل سماد عضوى كامل مفيد Compost

تعمل المكمورة لعمل الـ Compost بطول ٨ أقدام وعرض ٨ أقدام وعمق ٣ أقدام وقد تعمل أكثر من واحدة بجانب بعضها البعض ، ويؤتى بفضلات المزرعة والمنزل وإذا كانت هذه الفضلات ذات حجم كبير يستحسن أن تقطع حتى تسهل عملية الإنحلال ثم توضع هذه الفضلات فوق بعضها مع ضغطها فى قاع المكمورة حتى يصل إرتفاعها ٢٠سم بعد ذلك توضع طبقة بسمك ١٠سم من فضلات الزريبة (الروث) أو فضلات الدواجن وبعد ذلك طبقة أخرى من الفضلات كالأولى بسمك ٢٠سم ثم ترش هذه المجموعة بالماء وتغطى بطبقة من التراب بارتفاع ٥سم وتضغط ويعفر سطحها بالجير وتعاد نفس هذه المجموعة مرة أخرى فوق المجموعة الأولى ، فضلات المزرعة ثم الروث ثم الفضلات ثم التراب ثم الجير ، وتترك المكمورة لتبدأ فى الانحلال وترتفع درجة حرارتها ، ولذلك فى الصيف يجب رشها بالماء بعد ٢٠ يوم لجعل درجة الرطوبة بها مناسبة لنمو الكائنات الدقيقة ، وبعد حوالى ١٠ أسابيع تقلب هذه الكومة تقليبا جيداً بحيث يصبح أعلاها أسفلها وتضغط وتترك حيث تصبح صالحة للاستعمال بعد حوالى شهر

ونصف ، والسماد العضوى الناتج عن هذه الطريقة ممتاز من جميع النواحى علاوة على القيمة الاقتصادية فى استعمال فضلات المزرعة .

ويجب عدم استعمال هذا السماد قبل تمام إنحلاله لئلا ينشر أى عدوى للنباتات سواء كانت حشرية أو مرضية ، إذ أن عمليات الانحلال كافية للتخلص من هذه الآفات .

أدوات الحديقه :

سنذكر هنا بعض الأدوات اليدوية المحسنة الأجنبية على أساس توفير الراحة أثناء العمل ، هذا بالطبع على أساس أن الأسرة هى التى ستقوم بالعمل فى الحديقة . وهى :

مجراف لتقليب التربة وللحفر — ٢ فأس فرنساوى — كرك لتجهيز الأحواض — حبل يزيد طوله على طول الحديقة قليلا لعمل الخطوط وبكل من طرفيه وتد — ٢ شرشره — ٢ مطوة — محراث صغير ذو عجلة واحدة وسلاح واحد — ٣ أنواع مختلفة من الشقارف لتجهيز الشتلة ولشقرفة الأحواض وأحواض الشتلة — رشاشة ماء (كنكة) — مضخة ظهرية وعفارة لمقاومة الآفات (شكلى ٣٨ و ٣٩) .

كما يجب أن يتوفر بمخزن الحديقة بعض المبيدات الحشرية والفطرية الأساسية للوقاية والعلاج هى :

٢٠٠ كجم من مسحوق الكبريت للوقاية من الأمراض الفطرية كالبياض .
٥ رطل سلفات نيكوتين و ٥ رطل أجارال لمقاومة المن .
١٠٠ كجم جير و ٥ كجم كبريتات نحاس .
٥ رطل باريمول لمقاومة الحفار .
١ رطل سمسان لتطهير البذور قبل الزراعة .

كما إنه من المستحسن وجود كميات من الهرمونات المنشطة للانبات ونمو الجذور مثل روتون Rootone وترانسبلانتون Transplantone وفيتامين ب$_1$ V. B$_1$ ، ولا يعتبر وجود مثل هذه الأشياء إسرافا أو من الكماليات ، إذ أن المفروض فى هذه الحديقة أن تكون متقنة للحد الأقصى .

الأعشاب : يهتم بعض الناس بزراعة بعض أنواع الاعشاب التى تستعمل فى إكساب النكهة والرائحة للمأكولات أو بشربها بعد غليها وأهمها النعناع بنوعيه Spearmint ، Pepermint وهى معمرة ويمكن زراعتها على المساقى والشبت ويستعمل فى المأكولات والشوربة ، والكسبرة وتستعمل كذلك فى المأكولات .

والرسم التخطيطى (شكلى ٣٦ و ٣٧) عبارة عن تصميم لحديقة مساحتها نصف فدان ويظهر من الرسم أنه يكفى تقريبا لتموين العائلة بما تحتاج من الخضر باختلاف أنواعها ويظهر كذلك أنه اتبع فى التصميم جميع الملاحظات السابق الاشارة إليها وبالطبع يختلف توزيع الخضر وكميات كل نوع منها بالنسبة لرغبات أفراد العائلة .

وقد عمل هذا التصميم لسنة كاملة فالخضر التى تظهر على اليسار فى الشكل ٣٦ توجد بالأرض من يوليو إلى فبراير ثم يليها التى على اليمين وهى التى تمكث فى المدة بين مارس وسبتمبر ويلاحظ أن المحاصيل منزرعة فى خطوط مستقيمة وأما التى تحتاج لأحواض فقد جمعت مع بعضها فى أسفل التصميم ثم وضحت فى شكل ٣٧

ومن الجداول رقم ٤٨ و ٤٩ يمكن معرفة الأصناف المقترح زراعتها من كل نوع وكميات البذرة والشتلة لكل نوع ومسافات الزراعة .

حديقة الخضر للعمال الزراعيين (الفلاحين) :

يصاب الفلاح فى مصر بأمراض عديدة يرجع أغلبها لسوء التغذية إذ ينقصه فى غذائه البروتين والمواد المعدنية وفى بعض الجهات الفيتامينات ويتبع ذلك ضعفه وقلة مجهوده وإنتاجه فلو وفر أصحاب المزارع مساحة صغيرة من حقولهم تعطى مجانا للفلاحين ليزرعوا بها بعض الخضر لاستهلاكهم لتحسنت صحتهم وزاد إنتاجهم ولعوضوا أضعاف قيمة إيجار الأرض التى أعطيت لهم بدون مقابل وقد عمل هـــذا النظام بمزرعة شلبى بك صاروفيم بالمنيا فخصصت مساحة لزراعة الخضر وأعطيت لكل عائلة مساحة تتناسب مع عدد أفرادها ، فالعائلة المكونة من ١ — ٣ أشخاص تعطى نصف قيراط والعائلة المكونة من ٤ — ٦ أشخاص تعطى قيراطا والعائلة المكونة من ٧ — ٩ أشخاص تعطى قيراط ونصف والعائلة المكونة من ١٠ — ١٢ شخصا تعطى قيراطين .

وتقسم الأرض فى مزرعة الخضر هذه إلى ٣ أقسام : القسم الأول عبارة عن مصاطب للطماطم والقرعيات ، والثانى خطوط للبقوليات وغيرها ، والثالث أحواض وأهم الخضر التى يزرعونها هى البصل والملوخية والقرع والباذنجان والفلفل واللوبيا والخيار والطماطم والخبازى والفاصوليا وقد ظهر بالتجربة أن المساحات المخصصة للعائلات تكفيها وأحيانا تزيد عن حاجاتها فيسمح لهم ببيع الفائض منهم لشراء بعض المأكولات بثمنه ومن الواضح قطعا فائدة هذا النظام للفلاح إذ يكفل له طعاما صحيا يزيد من إنتاجه ويصلح من حاله وحال أسرته وخصوصا إذا علمنا أن هذا النظام لا يكلف المالك أكثر من ١ ٪ من المساحة المنزرعة وثمن التقاوى والشتلات التى يمدها الفلاحين وهو ثمن بسيط .

جدول ٤٨

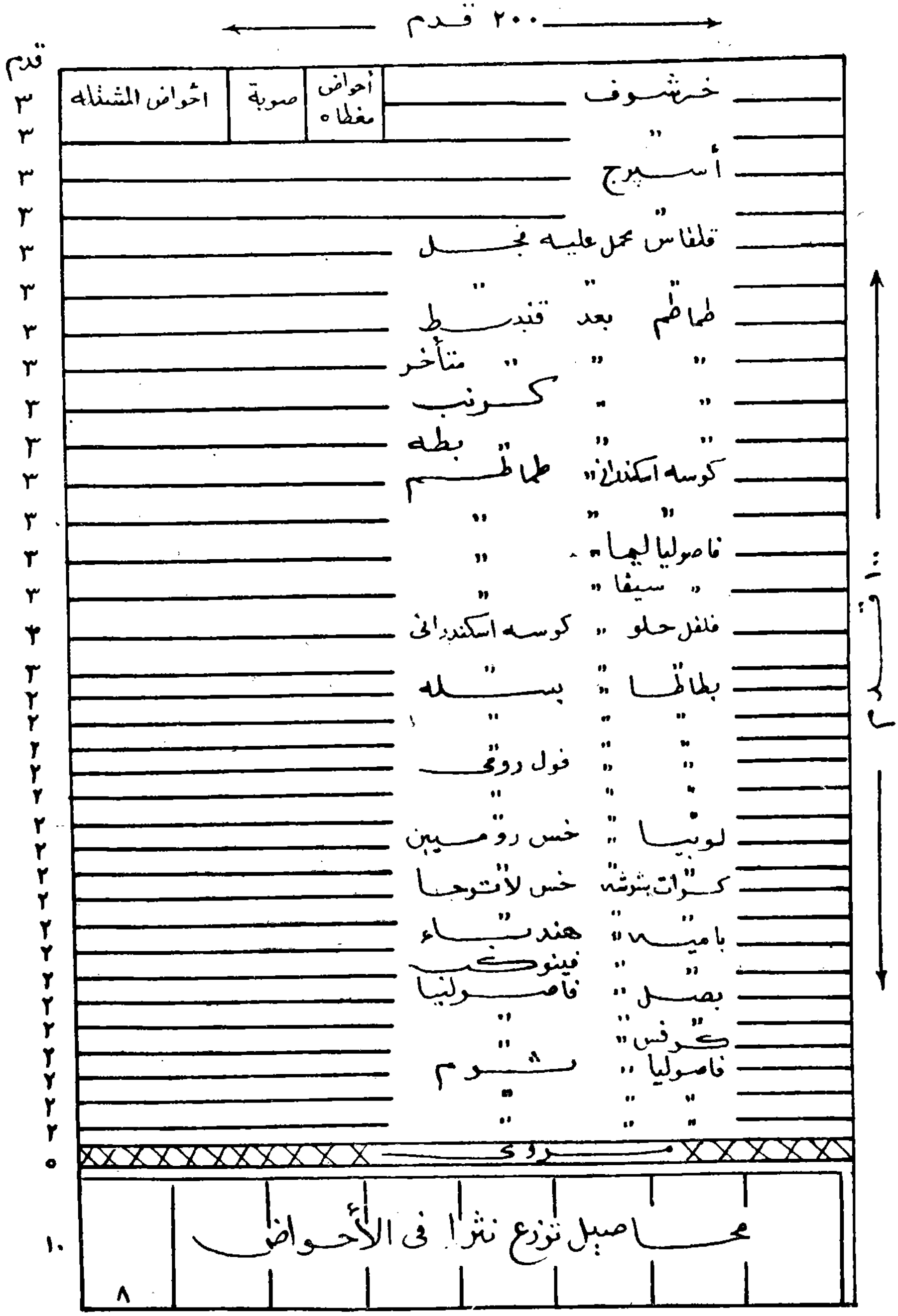
أبعاد التخطيط والزراعة وكمية التقاوى فى حديقة الخضر المنزلية

المحصول	أبعاد الخطوط بالقدم	أبعاد النباتات بالسنتيمتر	التقاوى اللازمة لخط طوله ١٠٠ قدم	الشتلة اللازمة لخط طوله ١٠٠ قدم
باذنجان	٣	٦٠	٥ جرام	٥٠
بامية	٢	٢٥	٥٠ جرام	—
بسلة	٢	٥	١٠٠ — ٢٠٠ جم	—
بصل	٢	١٠	٢٥ جرام	٦٠٠
بطاطا	٣	٢٠	—	١٥٠
بطاطس	٢	٢٠	٤ كيلو	—
بطيخ	٦	١٠٠	٢٠ جرام	—
بقدونس	أحواض	٥	حوض مساحته ٨ × ١٠ قدم يحتاج ٢٥ جم	
بنجر	٢	١٠	٤٠ جرام	—
ثوم	٢	١٠	أقة	—
جزر	٢	٥	٣٠ جرام	—
خبازى	أحواض	١٠	حوض مساحته ٨ × ١٠ قدم يحتاج ٢٠ جم	
خرشوف	٣	٩٠	—	٣٥
خس	٢	٢٠	١٠ جرام	٣٠٠
خيار	٣	٦٠	١٥ جرام	—
سبانخ	أحواض	١٠	حوض مساحته ٨ × ١٠ قدم يحتاج ٢٥ جم	
سلق	أحواض	١٠	» » ٨ × ١٠ » » ٢٥ »	
شلميك	٢	٢٠	—	٣٠٠
شمام	٤	١٠٠	١٠ — ١٥ جرام	—

تابع جدول ٤٨

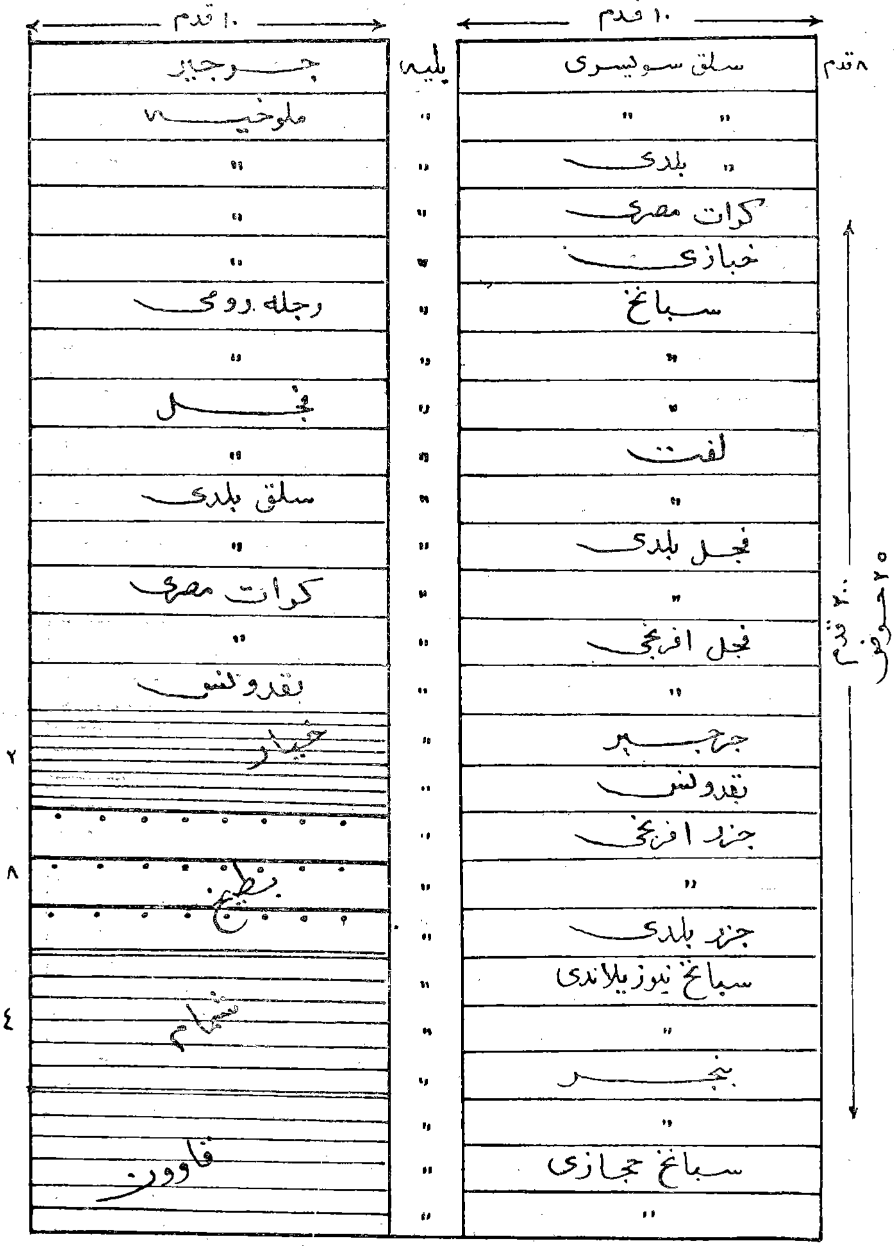
أبعاد التخطيط والزراعة وكمية التقاوى فى حديقة الخضر المنزلية

المحصــــول	أبعاد الخطوط بالقدم	التقاوى اللازمة لخط طوله ١٠٠ قدم	الشتلة اللازمة لخط طوله ١٠٠ قدم	أبعاد النباتات بالسنتيمتر
طرطوفة	٢	٤ كيلو	—	٣٠
طماطم	٣	٥ جرام	٧٥	٤٠
فاصوليا	٢	٢٠٠ جرام	—	١٠
فجــــل	أحواض ٨ × ١٠ قدم تحتاج ٢٥ جرام			٥
فلفل	٣	٥ جرام	٧٥	٤٠
فول رومى	٢	٢٠٠ جرام	—	١٥
قاوون	٤	١٠ — ١٥ جرام	—	٦٠
قرع عسلى	٨	١٠ جرام	—	١٠٠
قرع كوسة	٣	٢٠ جرام	—	٦٠
قرنبيط	٣	١٠ جرام	٥٠	٦٠
قلقاس	٣	٦ أقات	—	٤٠
كرات أبو شوشة	٢	٢٠ جرام	٢٥٠	٢٥
كرات مصرى	أحواض ٨ × ١٠ قدم ويحتاج الحوض ٧٥ جرام			٥
كرفس	٢	جرام واحد	١٢٠	٥
كرنب	٣	١٠ جرام	٤٥	٧٠
لفت	أحواض ٨ × ١٠ قدم ويحتاج الحوض ٢٥ جرام			١٥
لوبيا	٢	١٠٠ جرام	—	٣٠
ملوخية	أحواض ٨ × ١٠ قدم ويحتاج الحوض ٢٥ جرام			—
هندباء	٢	١٠ جرام	٢٠٠	٣٠
هليون	٣	٢٨ جرام	٧٠	٤٥



« تصميم لحديقة منزلية مساحتها نصف فدان »

شكل ٣٦



« بيان المحاصيل التى تزرع نثرا فى الحديقة المنزلية »

(شكل ٣٧)

جدول ٤٩

أصناف الخضر المقترح زراعتها بالحديقة المنزلية

الخضر	الأصناف	الخضر	الأصناف
أسبرج (هليون)	ماري وشنجتن	شيكوريا	اسكارول
باذنجان	رومى - بلدى أبيض وأسود	طرطوفة	فرنساوى
بامية	هوايت فالفت	طماطم	ونتر بيوتى — برتشارد
بسلة	لتل مارفل — ألاسكا	فاصوليا	مونتكالم — سويس بلان
بصل	طليانى أحمر — بحيرى — صعيدى	فجل	بلدى — أحمر بنواره
بطاطا	مبروكة	فلفل	كاليفورنيا وندر — كايين
بطاطس	كنج أدوارد	فول رومى	قبرصى
بطيخ	شلميان بلاك — كولز أيرلى	قاوون	هيلز بست
بقدونس	بلدى ومجعد	قرع عسلى	شوجار — هبارد
بنجر	دترويت دارك رد	قرع كوسة	إسكندرانى
ثوم	بلدى	قرنبيط	سلطانى — زينة الخريف
جزر	بلدى وشانتناى	قلقاس	بلدى — أمريكانى
خبازى	بلدى	كرات أبوشوشة	لارج أمريكانى فلاج
خرشوف	طليانى	كرات مصرى	بلدى
خس	بلدى — رومين — لاتوجا	كرفس	يوتاه - جولدن سلف بلانشج
خيار	بلدى — شيكاجو بكلنج	كرنب	بلدى — برونزويك
سبانخ	سالونيكى — فيروفلاى	لفت	بلدى — هوايت ميلان
سلق	بلدى — سويسرى	لوبيا	أزمرلى — فطريات
شليك	إنجليزى — هوايت أليباين	ملوخية	بلدى
شمام	كيزان العسل — كفر حكيم	هندباء	بتافيان فل هارت



مقص تقليم
محراث مفرد بدوي ذو عجلة
أنواع مختلفة من الشقارف
مجراف لقلب التربة
شوكة
سلة
رشاشة
عربة لنقل المحصولات
عربة لنقل المعدات الزراعية

(شكل ٣٨)


آلة مزدوجة لعزق وتسوية الأرض
محراث يدوى
عزاقة
آلة للعزق وإزالة الحشائش وعمل مجارى البذرة وتغطيتها
أمشاط للتسوية الأرض وخدمتها
رشاشة يدوية لإبادة الحشرات
عفارة يدوية

(شكل ٣٩)

الباب الثانى عشر

إنتخاب وإدارة المزرعة

تتطلب زراعه الخضر عنايه خاصة وخبرة ممتازة حتى تأتى بالأرباح المرجوة من زراعتها وليست كل الأراضى صالحة لزراعة الخضر إذ يجب أن تتوفر فى التربة عدة شروط منها :

١ — أن تكون التربه على وجه عام صفراء غنية جيدة الصرف .

٢ — توفر ماء الرى بمناوبات خاصة مع وجود بئر أرتوازى .

٣ — قرب المزرعه من الأسواق وتوفر طرق النقل ورخصها .

٤ — توفر السماد البلدى وسهولة الحصول على الأسمدة الكيماوية .

٥ — وجود عمال مستديمة متمرنين على زراعة الخضر وعمليات الخدمة .

ويحسن دائما الاقتصار على زراعة أصناف قليلة من الخضر على نطاق واسع حتى يتيسر خدمتها وتسهل مقاومة الحشرات والأمراض وتصميم الدورة العامة للزراعة وفائدة ذلك واضحة فى تركيز المجهود الزراعى وتوحيد عملياته المتنوعة .

ومن المبادىء الزراعية الهامة فى زراعة الخضر إلمام الزراع إلماما تاماً بجميع أنواع الخضر وأصنافها المختلفة من وجهة نجاح زراعتها وتكاثرها وإصابتها بشتى الآفات الحشرية والامراض الفطرية بالمنطقة التى تتحتم الزراعة بها وكذلك يجب معرفة التربة الملائمة لكل نوع وصنف منها تحت أحوالها الجوية الخاصة وعلى ضوء ماتقدم من الاعتبارات يتسنى للزراع انتخاب الاصناف الملائمة .

اختيار الخضر والمساحة التى تزرع من كل منها :

يجب على المزارع عند اختيار الخضر التى سيزرعها مراعاة سهولة تسويقها واشتداد الطلب عليها مع ملاحظة موافقة تربة المزرعة لها ونجاحها تحت ظروف البيئة المحلية ووجود عمال مدربين على زراعتها وتوفير الآلات اللازمة لزراعتها وحصادها ومقاومة الحشرات والامراض التى تصيبها ثم عمل تقدير إبتدائى للمصاريف المنتظرة والمشتريات من أسمدة وتقاوى وإعداد المال اللازم لكل ذلك قبل البدء فى الزراعة . أما المساحة

التى تزرع من كل محصول فتتوقف على مساحة الحقل كله وعلى طلبات السوق وعلى رأس المال إذ أن بعض الخضر تحتاج لمصاريف كثيرة مثل البطاطس فلا يمكن زراعة مساحات كبيرة منه إلا إذا توفر المال اللازم لذلك وبعد إختيار المحاصيل تنتخب الأصناف الكثيرة المحصول الممتازة الصفات التى تصلح للعروة التى ستزرع بها ثم تعمل خريطه كبيرة للأحواض حسب وضعها فى الطبيعة ويوضح عليها مكان كل صنف وتاريخ الزراعة .

إختيار الآلات :

يهم مزارع الخضر الحصول على آلات إقتصادية متينة بشرط أن يتناسب ثمنها مع مساحة المزرعة ومع نوع الخضار المنزرع وأهم الآلات الصالحة لزراعة الخضر فى مصر جرار (تراكتور) تتناسب قوته مع مساحة المزرعة وبحيث يؤدى عمليات الحرث والتزحيف والتخطيط فى وقت قصير يتيسر معه الزراعة فى الميعاد المحدد إذ أن تأخير الزراعة ينجم عنه خسارة كبيرة . أما إذا كانت المساحة صغيرة فيستعاض عن التركتور بالمواشى بمعدل زوج من الثيران لكل ١٠ أفدنة كما توجد محاريث صغيرة تدور بالبنزين وتصلح للمساحات الصغيرة ويفضل كثير من الزراع أن يقوم التراكتور بعمليات الحرث والتزحيف والتقصيب . أما عملية التخطيط فبواسطة المحراث البلدى .

ويحسن أن يكون بالمزرعة بئر إرتوازى تركب عليه طلمبة تدار بواسطة ماكينة خاصة أو بواسطة التراكتور لتروى منها المزرعة فى فترات الجفاف بين المناوبات وفى السدة الشتوية وإذا كانت المزرعة لا تروى بالراحة وجب تركيب طلمبات خاصة على موارد المياه ليتم الرى فى أقصر مدة أما إذا كانت المزرعة صغيرة فيكتفى بالسواقى أو الكباييس . وهناك آلات خاصة لتسطير وزراعة بعض الخضر مثل الجزر والبنجر والبسلة والفاصوليا والبطاطس وهى علاوة على توفيرها للتقاوى فإنها تزرع البذور والتقاوى على العمق المناسب وعلى مسافات متساوية وهو الأمر الذى يصعب على العمال أدائه مهما تمرنوا عليه وهناك آلات خاصة للحصاد لبعض المحاصيل مثل البطاطس والبسلة والفاصوليا وهذه الآلات يجب إقتنائها إذا كانت مساحة المزرعة كبيرة .

كما يجب على كل مزارع خضر شراء عدد كاف من آلات الرش والتعفير ليقاوم بها الآفات الزراعية فى أقصر وقت ممكن .

المحافظة على خصوبة التربة :

يهم المزارع الحصول على ناتج كبير من محاصيله ولا يتأتى ذلك إلا بالمحافظة على خصوبة التربة وذلك بإحكام عملية الصرف وإتباع دورة منظمة والتسميد بالأسمدة العضوية ويحسن إختبار وتقدير معامل حموضة التربة لزراعة المحاصيل التى تنجح فيها كما تقدر العناصر الغذائية الموجودة بها ليعوض نقصها بالأسمدة الكيماوية، كما يجب عليه إدخال المحاصيل البقولية فى الدورة .

إجراء تجارب بسيطة :

يحسن بكل من يزرع مساحات واسعة من الخضر تخصيص مساحة صغيرة من حقله لا تزيد على الفدان ليجرب فيها كل الأصناف الجديدة لمعرفة ما يجود منها فى منطقته، كما يعمل تجربة صغيرة لمعرفة أحسن ميعاد (عروة) لزراعة هذه الأصناف وذلك بزراعة عروة كل أسبوعين فى موسم الزراعة ، كما يمكنه أيضا إجراء تجربة تسميد لمعرفة الأسمدة وكمياتها اللازمة لكل محصول .

العمال :

تحتاج زراعة الخضر لأيدى عاملة كبيرة تكلف المزارع نقوداً كثيرة تعتبر أكبر جزء من المصاريف ، فأى خفض فى هذه المصاريف يعود على المزارع بالربح وحيث إنه لا يمكن تقليل الخدمة فيكون الوفر نتيجة تعليم العمال ليتمكنوا من إجراء العمليات بسرعة وباحكام ويكون ذلك بتعيين عدد ثابت من العمال (تملية) ليقوموا بالعمليات الدقيقة مثل زراعة البذرة والشتلة وتعهدها والرى والتخطيط والتعفير والرش وغيرها من العمليات الدقيقة أما عمليات المسح والعزيق فيمكن تشغيل عمال غير مستديمين (خطرية) كما يجب تعيين ريس وخولة متمرنين على عمليات الزراعة والخدمة ويجب تحديد العمليات التى سيقوم بها العمال قبلها بيوم ليعرف كل عامل مكان عمله فيتجه له فى الصباح الباكر حتى لا يضيع الوقت سدى .

ويحسن تخصيص عمل كل فرد حتى يسهل معاينة ومعرفة العمال التى لا تؤدى عملها كما يجب فيخصم لهم اليوم أو يستغنى عنهم وحتى عملية العزق يخصص لكل عامل فردة (مقطوعية) ومما يسهل مشكلة الأيدى العاملة زراعة المزرعة على عروات متتالية بحيث يمكن تشغيل العمال بإستمرار وبذلك يصبح عند المزارع عدد كبير من التملية

المتمرنين على الزراعة وعدد صغير من الخطرية . والعناية بتعليم العمال وتحسين حالهم من مسكن ومأكل وملبس تعود دائما بالخير على صاحب المزرعة .

المحافظة على إجراء العمليات فى مواعيدها :

دلت التجارب فى جميع أنحاء العالم على أن التهاون فى إجراء عمليات الزراعة المختلفة فى مواعيدها يعود دائما على المزارع بالخسارة ؛ فمثلا إذا أصابت المزرعة حشرة أو مرض ولم يكن عند المزارع المواد اللازمة للمقاومة أو الآلات الخاصة فإن هذه الآفة قد تقضى على المحصول أو تضره ضرراً بالغا وأحيانا يكون عند المزارع المواد والآلات اللازمة ولكنه لايقوم بالمقاومة فى الحال بل قد يؤجلها بعض الوقت بدون سبب فيحدث الضرر وأحيانا لايكتشف الإصابة إلا بعد فوات الوقت نتيجة إهماله فى المرور .

كما أن تأخير مواعيد الزراعة أو العزق أو الرى أو الحصاد دائما يعود بالخسارة على المزارع وعلى ذلك يجب دائما أبداً القيام بالعمليات المختلفة فى الوقت المناسب ولا يمكن ذلك إلا بحسن الإدارة وتنظيم العمل .

الدقة فى العمل :

إذا أجريت عمليات الزراعة والخدمة بالدقة الواجبة فانها تسبب نجاح الزراعة ، فعند زراعة البذرة وجب زراعتها على العمق المناسب وإلا فإنها لا تنبت وعند الشتل تزرع على المسافات اللازمة ، كما يجب إستعمال الكمية الضرورية من البذرة فزراعة بذور بكمية تزيد عن الحاجة علاوة على ضياع ثمنها فان النباتات تكون مزدحمة وتضعف بينما إذا زرعت البذرة بكمية أقل من اللازم فان عدد النباتات الموجودة بالحقل تكون قليلة ويتبعها نقص المحصول ، كما أن إحكام عمليات الرى ضرورى لنجاح الزراعة ، فالفاصوليا أو البسلة لو غرقت مرة واحدة فإن محصولها يقل للنصف أو أكثر وإذا رويت الطماطم أثناء إزهارها تسقط الأزهار ويقل المحصول وعدم رى القلقاس رياً كافياً يقلل محصوله وهناك أمثلة عديدة غير ما ذكر توضح ضرورة الخدمة فى كل عمليات الزراعة التى منها التسميد فكثرته تكبد المزارع مصاريف بدون داعى بينما قلته تقلل المحصول فيجب التسميد بالمقادير التى تعود بأكبر ربح وهكذا .

مسك الدفاتر :

يجب على كل مزارع فتح دفاتر يقيد فيها كل المصروفات وكل الايرادات ويحسن فتح دفتر خاص لكل محصول حتى يمكن للمزارع معرفة أكثر المحاصيل ربحاً . ويلاحظ تقسيم مرتبات الناظر والخولة والرى واستهلاك الآلات والمبانى على المحاصيل المختلفة كل بحسب ما يخصه .

العناية بالآلات والمواشى :

يجب المحافظة على المواشى والعناية بها وإعطائها عليقة تناسب عملها كما يجب وقايتها من الأمراض وعدم إنهاكها فى العمل أما الآلات فيحسن دائماً أبداً أن توجد آلة أو أكثر للطوارىء بحيث لو تعطلت آلة عن العمل أمكن أن تحل محلها أخرى بدون تأخير عمليات الخدمة خصوصاً آلات الرى ، كما يجب شراء أجزاء الآلات القابلة للكسر والإحتفاظ بها ويجب المحافظة على الآلات بوضعها فى مخازن خاصة وتنظيفها دائماً وتشغيلها بعمال متدربين ، إذ أن العمال الغير متدربين الذين يتقاضون أجوراً ضئيلة يعودون بخسارة كبيرة على المزارع بسبب إتلافهم للآلات.

التسويق : تشتد المنافسة بين الزراع مما يجعل من الضرورى أن ينتج المزارع الناجح الأصناف الممتازة ثم يدرجها ويعبئها بالطرق الحديثة ويبيعها بأسعار مجزية.

ولا يزال تسويق الخضر فى القطر المصرى يفتقر إلى نظم التوحيد فى طرق البيع والعبوات المختلفة ومن جهة الحجم والوزن والشكل والصفات المميزة للصنف .

ولعل أكثر المزارعين عرضة للخسارة المالية هم زراع الخضار بسبب نقص تلك النظم وتحكم طبقة من التجار تسيطر على تجارة الخضر وتسير بها تبعاً لأهوائها. أضف إلى ذلك رهافة الخضر وشدة تعرضها للفساد بعد مدة قصيرة من جمع محصولها مما يخضع الزارع لتلك الطبقة التى تستنزف مجهوده وتفقده ثمرة تعبه .

ويقوم تسويق الخضر فى الخارج وخصوصا بالولايات المتحدة على أساس نظام دقيق . فمثلا وضعت وزارة الزراعة الأمريكية بالإتفاق مع الجمعيات التعاونية فى تلك البلاد نظاما يحمى جمهور المزارعين وكذا الجمعيات التعاونية المشتغلة بتجارة الخضر ويشمل هذا النظام قواعداً وشروطاً مختلفة تكفل تسويق الخضر على حالة موحدة من جهة الصنف والحجم والوزن الذى يؤدى إلى توحيد السعر .

ولقد أدى قيام تلك الجمعيات التعاونية وإزدياد قوتها المالية إلى إيجاد منافذ إضافية للخضر فى بعض الصناعات الزراعية وغيرها لإستهلاك الجزء الزائد عن حاجة السوق الطازج مما أدى إلى موازنة سعر الخضر تبعاً لحالة العرض والطلب فى مختلف الأسواق طول الموسم ، فضلا عن تنفيذها لسياسة ثابتة ترمى إلى إكثار الخضر بمقادير تحددها سنويا على ضوء حالة الإستهلاك .

وتقوم هذه الجمعيات بتقديم كثير من الخدمات إلى جمهور الزراع كإرشادهم إلى طرق الزراعة و إمدادهم بالبذور المنتقاة والأسمدة فضلا عن مباشرتها مقاومة الحشرات والأمراض الفطرية ثم جمع المحصول وتعبئته وتسويقه تعاونياً تحت إشرافها وذلك نظير عمولة بسيطة تتقاضاها نظير مقدار ما تتعامل فيه من المحاصيل ولقد يدل ما لتلك النظم بالولايات المتحدة من أثر أن قد بلغت القيمة السنوية للخضر قبل الحرب نحواً من ١٨٠ مليوناً من الجنيهات .

والمعتقد أنه لن يكون لزراعة الخضر شأناً إقتصادياً فى مصر ما لم تنظم تجارتها بقوانين وتشريعات مختلفة تكفل حماية مزارعيها .

الباب الثالث عشر

خضر العائلة الباذنجانية Solanaceae

تمتاز هذه العائلة باشتمالها على مجموعة من أهم الخضر كالطماطم والفلفل والباذنجان والبطاطس .

الطماطم Tomato

Lycopersicum esculentum

التاريخ : تعتبر أمريكا الإستوائية موطنا لنبات الطماطم الذى نقل منها لأوروبا سنة ١٥٥٤ ولم يتسع إنتشاره إلا سنة ١٨٥٠ . وتعم زراعة الطماطم جميع أنحاء القطر المصرى فى الوقت الحاضر .

الجو المناسب : يجود نبات الطماطم فى المناطق الدافئة وله موسم نمو طويل حتى يعطى محصوله وهو لا يتحمل البرودة فالصقيع يميت النباتات والجو البارد يمنع تكوين الثمار على سجيتها وإذا إرتفعت الحرارة عن درجة ٣٦° مئوية أو هبت رياح ساخنة تتساقط الأزهار ولا تتكون الثمار نظراً لموت حبوب اللقاح . ويساعد إرتفاع درجة الحرارة مع تشبع الجو بالرطوبة على إنتشار الأمراض الفطرية بمحصول الطماطم . وأفضل درجات النمو تتراوح بين ٢٤° — ٣١° مئوية ويبطىء النمو عند درجة ٣٣° مئوية ويقف على درجة ٣٦° مئوية .

وقد وجـــد هامنر وبرنستين ومانيارد سنة ١٩٤٥ Hamner, Bernstein & Manyard أن لقوة الضوء تأثير كبير على كمية حامض الأسكوربيك (فيتامين ج) الموجودة فى الطماطم وقد أمكنهم الحصول على زيادة قدرها ٦٦ ٪ من حامض الأسكوربيك فى الثمار الناضجة عند ما نقلوا النباتات من الظل إلى الضوء وهذا يغير إختلاف كمية حامض الأسكوربيك الموجودة فى ثمار الصنف الواحد المنزرعة فى مناطق مختلفة . وقد أظهر إيليس وهامنر Ellis & Hamner سنة ١٩٤٣ أن نسبة الكاروتين الموجودة فى ثمار الطماطم المنزرعة داخل الصوب الزجاجية أقل من

مثيلتها المنزرعة فى الحقل كما أن الثمار التى تجمع خضراء ثم تنضج صناعيا يقل فيها الكاروتين وربما يكون السبب فى الحالتين راجع لقوة الضوء أيضا .

التربة : تنجح زراعة الطماطم فى جميع أنواع التربة ، والأراضى الخفيفة مفضلة لإنتاج أبكر محصول ولكن الأراضى الثقيلة الجيدة الصرف أوفر منها إنتاجا .

مواعيد الزراعة : يحتاج محصول الطماطم من ٤ — ٥ أشهر حتى النضج على أن لا تعدو الحرارة الدرجات ما بين ١٠° و ٣٦° مئوية خلال هذا الموسم وعلى هذا الأساس يتعين ميعاد الزراعة حسب حالة الجو الخاصة بكل منطقة .

ويتبع فى مصر ٤ مواعيد (عروات) للزراعة .

١ — العروة النيلية وفيها تزرع التقاوى بالمشتل فى شهرى مايو ويونيو وتشتل بالحقل فى يوليو وأغسطس .

٢ — العروة الشتوية وتزرع بذورها فى يوليو وأغسطس وتشتل فى سبتمبر وأكتوبر .



(شكل ٤٠)

٣ — العروة الصيفية المبكرة وتزرع البذرة فى أكتوبر ونوفمبر وتشتل من ديسمبر إلى فبراير مع ملاحظة وقايتها من البرد — تجود هذه العروة فى الدلتا ومصر الوسطى .

٤ — الصيفية وتزرع بذورها فى فبراير وتشتل فى مارس وأبريل وتجود زراعتها فى شمال الدلتا وعند السواحل .

مقدار التقاوى :

يكفى لزراعة الفدان من ٦ — ١٠ آلاف شتلة تنتج من مقدار ٢٥٠ — ٣٥٠ جرام منزرعة فى $\frac{1}{2}$ قيراط تقريبا .

تزرع البذرة فى حياض صغيرة مساحتها ٢×٢ متر على سطور تبعد عن بعضها ١٥ سم وتغطى بالطمى بإرتفاع ١ سم وتروى رياً هادئاً حتى لاتنتقل البذور ومتى بلغ ارتفاع البادرات حوالى ٥ سم تخف على بعد ٣ — ٥ سم من بعضها وتعفر بالكبريت مرة كل أسبوعين وزرنيخات الرصاص أو المريتول مرة كل أسبوعين وتصبح البادرات صالحة للشتل عند ما تبلغ ١٥ سم ومدة ذلك ٤ — ٨ أسابيع من الزراعة حسب الفصل وظروف النمو .

الدورة : يحسن عدم الإلتجاء إلى تكرار زراعة الطماطم فى نفس الحقل على فترات تقل عن ٤ سنوات لشدة إصابتها بالديدان الثعبانية على أن يتبادل وإياها من المحاصيل ما لايصاب بشدة بهذه الآفة .

عقد الثمار (Fruit Setting) : يتوقف عقد الثمار على حالة النباتات الفسيولوجية وعلى بعض العوامل الخارجية . فقد وجد أنه عند ما يقل الأزوت فى التربة تصبح النباتات صغيرة ضعيفة فاذا ما حللت أوراقها وأنسجتها تحليلا كيمائيا ظهر أنها تحتوى على نسبة كبيرة من الكربوهيدرات ونسبة قليلة من البروتين والنباتات التى على هذه الحالة الفسيولوجية لاتكون ثماراً وكذلك إذا ما كثر الأزوت فى التربة فان النباتات تنمو بسرعة جداً وتستعمل كل الكربوهيدرات الممثـلة فى بناء أنسجة جديدة وبتحليل مثل هذه النباتات نجد أن بها نسبة كبيرة من البروتين ونسبة قليلة من النشا ، وهذه النباتات لا تعقد ثماراً أيضاً أما إذا وجد الأزوت بنسبة متوسطة فى التربة فإن النباتات تنمو جيداً وتحتوى على نسب متعادلة من النشا والبروتين وتعقد كل أو معظم ثمارها .

وقد ظهر من أبحاث Work فى أمريكا أنه إذا كانت نسبة الأزوت فى الأوراق ٣, — ٤, ٪ فان النباتات تكون قوية النمو الخضرى كثيرة المحصول وإذا كانت النسبة بين ٢, — ٣, ٪ يكون نمو النباتات وكمية المحصول متوسطة أما إذا قلت النسبة عن ٢, ٪ فان النمو وعقد الثمار يقف .

وكثرة الرى تزيد النمو الخضرى وتسبب سقوط الأزهار كذلك يزداد سقوط الأزهار عند هبوب الرياح الساخنة الجافة أو عند إرتفاع درجة الحرارة وإنخفاض درجة الرطوبة ولطول النهار تأثير كبير على الإثمار أيضا فالنباتات التى تنمو فى موسم نمو طول نهاره ٧ — ٨ ساعات وتسمد بكمية كبيرة من النترات تنمو نمواً خضرياً

كبيراً ولكنها لاتثمر وإذا نقلت بعض هذه النباتات ووضعت فى صوب زجاجية طول فترة الضوء بها ١٤ ساعة فإنها تثمر جيداً — وزراعة الطماطم تحت نهار قصير (طول فترة الضوء ٧—٨ ساعات) مع عدم تسميدها بالنترات تزهر بكثرة ولكن الأزهار لا تعقد وإذا زرعت تحت نهار طويل (١٤ ساعة) مع عدم تسميدها بالنترات فإنها لا تزهر ولا تثمر كما يحدث فى بعض الزراعات فى مصر .

تأثير الثمار على النمو الخضرى : يتوقف النمو الخضرى بعد الاثمار على :

١ — عدد الثمار على النبات وقربها من القمة النامية .

٢ — كمية الأزوت القابلة للإمتصاص فى التربة أو المخزنة فى أنسجة النبات .

ففى الحالة الثانية تمتص الثمار كل الأزوت وتستعمله فى بناء أنسجتها فيقف النمو الخضرى وكذلك يتوقف عدد الثمار على كمية الأزوت الموجودة فإذا كانت قليلة يقل عدد الثمار زيادة على وقوف النمو الخضرى .

أما فى الحالة الأولى فإنه كلما كثرت الثمار وقربت من القمة النامية كلما كان تأثيرها شديداً على النمو الخضرى إذ أن النمو الخضرى يقف إذا كثرت الثمار ، وذلك بالرغم من توفر الأزوت والرطوبة بالتربة .

التسميد :

تختلف كمية الأسمدة الواجب إستعمالها بإختلاف نوع التربة فتزداد فى الأراضى الرملية والفقيرة وتقل فى الأراضى الغنية وتعتبر الطماطم من المحاصيل المجهدة وهى تحتاج لغذاء من التربة يفوق ما يحتاجه محصول الأذرة وعلى ذلك وجب العناية بتسميدها حتى يمكن الحصول على أكبر غلة منها وقد أجريت تجارب عديدة فى أمريكا على تسميدها ويمكن الإستدلال من نتائجها على حاجة هذا المحصول الأغذية المختلفة فقد حصل فاريش Farish سنة ١٩٤٤ على أكبر محصول عندما سمد الفدان فى أراضى الخضر فى ولاية مسى سيبى بأمريكا بسماد كيماوى كامل يتراوح وزنه بين ١٠٠٠ و ١٢٠٠ رطل ومعادلته الكيماوية ٥ — ١٠ — ٥ أى أنه يحتوى من ٥٠ — ٦٠ رطل من كل من الأزوت والبوتاسا و ١٠٠ — ١٢٠ رطل حامض فوسفوريك وعلاوة على هذا السماد الكامل سمد النباتات عند الإزهار بمقدار ١٥٠ — ٢٠٠ رطل نترات الصودا . أما فى ولاية فلوريدا فى الأراضى الرملية التى تزرع بالطماطم فإنها

تسمد بحوالى ثلاثة آلاف رطل من سماد كيماوى كامل معادلته السمادية ٤ — ٨ — ٦ أى أنه يحتوى على ١٢٠ رطل أزوت و ٢٤٠ رطل حامض فوسفوريك و ١٨٠ رطل بوتاسا وفى بعض الحالات يسمد وقت الإزهار علاوة على السماد السابق بخليط من سماد أزوتى وسماد بوتاسى . وقد دلت تجارب هستر Hester سنة ١٩٤٠ فى ولاية نيوچرسى على شدة إحتياج هذا المحصول للسماد الفوسفاتى وفى الأراضى الصفراء الخفيفة فى هذه الولاية يسمد فدان الطماطم بسماد كامل يحتوى على ٥٠ — ٧٥ رطل أزوت و ١٠٠ — ١٥٠ رطلا من كل من حامض الفوسفوريك والبوتاسا . وفى الأراضى التى تزرع بأكثر من محصول واحد فى السنة تسمد علاوة على الأسمدة السابقة بحوالى ١٠ — ١٥ طناً سماد بلدى قديم .

يمكن أن نستخلص من التجارب السابقة أن فدان الطماطم فى مصر فى الأراضى الرملية يسمد بحوالى ١٠ — ١٥ متر مكعب سماد بلدى قديم مضافاً له سماد كيماوى كامل به ١٢٠ رطل أزوت و ٢٤٠ رطل حامض فوسفوريك و ١٨٠ رطل بوتاسا وهذه العناصر السمادية توجد فى ٣٠٠ كيلو نترات صودا و ٥٠٠ كيلو سوپرفوسفات و ١٦٠ كيلو سلفات البوتاسا تقريباً . أما فى الأراضى الصفراء بنوعيها فتسمد الطماطم بكميات أقل من ذلك مع ملاحظة السماد البوتاسى فى الأرض الخفيفة عن الثقيلة وعموماً يصح التسميد بالمقادير الآتية :

١٠ — ١٥ متر مكعب سماد بلدى قديم وسماد كيماوى كامل به ٨٠ — ٩٠ رطل أزوت و ١٠٠ — ١٢٠ رطل حامض فوسفوريك و ٥٠ — ٦٠ رطل بوتاسا وهذه العناصر الغذائية توجد فى حوالى ٢٠٠ — ٢٥٠ كيلو نترات الصودا و ٢٢٥ — ٢٧٥ كيلو سوپرفوسفات و ١٠٠ — ١٢٥ كيلو سلفات البوتاسا .

ميعاد التسميد :

يوضع السماد البلدى قبل الزراعة أثناء الحرثة الأخيرة أو قبل التخطيط ثم يقسم السماد الكيماوى الكامل إلى جزئين متساويين يوضع النصف الأول بعد الشتل بحوالى ثلاثة أسابيع بطريقة التكبيش والنصف الثانى عند إبتداء عقد الثمار بطريقة السر على جانبى الخطوط .

وقد دلت التجارب فى أمريكا أيضاً على أنه إذا كان عدد النباتات فى فدان الطماطم ثلاثة آلاف (الزراعة على مسافات واسعة لأن الخدمة بالآلات) فانها تحتاج إلى

١٠٠ رطل أزوت على الأقل لإنتاج محصول جيد . وقد حللت النباتات عند شتلها فوجد أنها كلها تحتوى على رطل واحد من الأزوت ثم حللت مرة ثانية عند جمع المحصول فوجد أنها تحتوى على ١٠٠ رطل ولايدخل فى ذلك ماتحتويه الجذور من أزوت . وعلى ذلك فمن الشتل لإبتداء الجمع تحصل النباتات على أكثر من ١٠٠ رطل أزوت وقد ظهر أن كمية الأزوت التى تحتاجها النباتات فى الشهر الأول بعد الشتل تتراوح بين ٣ — ٤ أرطال فقط أما فى الشهر الثانى فتحتاج إلى ٢٠ — ٢٥ رطلا وفى الشهر الثالث ٣٠ — ٤٠ رطلا فيجب إذن توفير الأزوت للنباتات فى الشهرين الثانى والثالث بعد الشتل .

وقد ثبتت حاجة الطماطم للتسميد بالكبريت فعندما تعفر النباتات به دفعتين فى المشتل ثم دفعتين أثناء نموها بالحقل على فترات شهرية يفيد الكبريت (علاوة على مقاومة الأمراض الفطرية) النباتات بما يسقط منه على الأرض حيث تستعمله من الوجهة السمادية .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض مرتين مع التزحيف وإضافة السماد قبل الحرثة الثانية ثم تقام المصاطب من ٥ إلى ٨ فى القصبتين ثم تمسح الريشة البحرية إذا كانت الزراعة صيفاً والقبلية شتاء .

الزراعة : عندما تبلغ الشتلة ١٥ سم تقريباً يمنع ريها لمدة أسبوع ثم تقلع على الجفاف إن امكن وفى حالة الأرض الثقيلة يلزم الرى ثم التقليع بعد ذلك ويحسن إذاً شتلها فى نفس اليوم فإذا بقيت لليوم التالى وجب حفظها مبللة داخل قطعة من الخيش . وعند الزراعة يقلم جزء من الجذور والأوراق إذا زاد حجم البادرات عن المطلوب (١٥ سم) . تغمر الخطوط بالماء فى الصباح ويعاد عليها بعد الظهر وتزرع الشتلة فى وجود الماء على بعد ٤٠ — ٨٠ سم حسب الأصناف على أن يكون وضع الشتلة رأسياً وأن يغطى كل الجذر وجزء صغير من الساق وأن تكون الزراعة فى الثلث الأعلى من الريشة البحرية صيفاً والقبلية شتاء .

الرى : تروى النباتات بعد الزراعة تبعاً لإحتياجها والفترة بين الريات تتوقف على الجو ونوع التربة . ففى الأرض الصفراء الثقيلة فى العروة الصيفية تأتى رية المحاياة بعد ٣ — ٤ أيام من الزراعة ثم تروى مرة كل ٨ — ١٠ أيام ، فى العروة الشتوية تعطى رية المحاياة بعد ٤ — ٧ أيام ثم تروى كل ١٥ — ٢٠ يوماً مع ملاحظة

تساوى قلة الرى مع كثرته فى الضرر ويجب تقليل الرى فى مرحلتين :

الأولى : تبتدىء من تفتح الأزهار وتنتهى عند إبتداء عقد الثمار .

الثانية : خلال فترة نضج الثمار .

فيسبب الرى فى الحالة الأولى سقوط الأزهار وفى الثانية يؤخر نضج المحصول .

الخدمة بعد الزراعة : تتلخص الخدمة فى العزق لإزالة الحشائش وإضافة جزء من الريشة البطالة إلى العمالة ، حتى تصبح النباتات على ظهر الخط إتقاء وصول مياه الرى إلى الثمار فيصيبها التعفن ، كما يساعد العزق على جمع التربة حول الساق فتخرج جذوراً ثانوية تزيد من قوة النبات فيكثر محصوله بالتالى . وضرورة تعفير النباتات بالكبريت سبق الإشارة إليها ، وتجرى على دفعتين يستعمل فى الأولى ١٠ كيلوجرام من المسحوق وفى الثانية ١٥ كيلوجرام منه . وفى الزراعة المبكرة تقام مصدات وقائية (تزرب) لدرء الرياح الباردة والصقيع عنها وتغطى الثمار بقش الأرز حتى لا تؤثر فيها حرارة الشمس المباشرة أو برد الشتاء وتبعد عنها الطيور والذئاب وتقاوم الآفات .

تقليم نباتات الطماطم :

تتبع هذه الطريقة بكثرة فى أمريكا وأوروبا وفيها تزرع النباتات متقاربة فتزرع على خطوط ١٠ فى القصبتين على بعد ٣٠ — ٣٥ سم من بعضها ثم تربى النباتات على فرع واحد أو فرعين أو ثلاثة ويربط كل فرع مربى على سنادات خشبية ارتفاعها ١٨٠ سم وتغرس فى التربة حوالى ٣٠ سم ويكون سمكها ٣×٣ سم وتربط النباتات بقطع من الدوبارة بشرط أن يكون الربط على شكل حلقة مفتوحة حول الساق وتحت الورقة حتى تتمكن النباتات من النمو والساق من الزيادة فى الحجم ويجب أن تمر عامل متمرن كل ٣ أيام مرة لإزالة جميع الخلفة والأفرع الثانوية وعندما يصل النبات لقمة السنادة أى يصبح طوله ١,٥ متر تقصف القمة النامية (يخصى) وبعد ذلك يقلل مرور العمال فيصبح كل أسبوع مرة بدلا من كل ثلاثة أيام لإزالة كل الفروع الثانوية .

فوائد هذه الطريقة :

١ — ينضج المحصول مبكراً .   ٢ — يكبر حجم الثمار .

٣ — تقل الإصابة بالأمراض الفطرية .
٤ — لايتلوث المحصول بالسماد البلدى والأتربة .
٥ — تبعد الثمار عن مياه الرى فلا تتعفن .
٦ — يسهل الجمع .

المضار :

١ — كثرة العمل والمصاريف .
٢ — إصابة الثمار بضربة الشمس .
٣ — كثرة تشقق الثمار .

هذا وقد ثبت بالتجارب أن محصول النبات المعامل بهذه الطريقة أقل بكثير من الزراعة العادية فقد كان متوسط محصول النبات المقلم ٣,٧٧ رطل بينما فى الزراعة العادية بلغ محصول النبات ٧,١٥ رطل إلا أن عدد النباتات فى الفدان المنزرع بهذه الطريقة كبير جداً ويصل إلى ١٥ ألف نبات أو أكثر بينما فى الزراعة العادية حوالى ٨ آلاف وهذا الفرق يعوض فرق المحصول وتكون النتيجة زيادة محصول الفدان المقلم على الغير مقــلم ومع ذلك فلا ينصح بإتباع هذه الطريقة فى مصر إلا فى الحدائق المنزلية .

النضج : يؤثر إختلاف الأصناف وموسم الزراعة فى طول مدة مكث المحصول بالأرض فتنضج بعض الأصناف بعد مضى ٣,٥ شهراً والبعض بعد ٥ أشهر وتتراوح فترة جنى المحصول بين ٢ — ٣ أشهر حسب موسم الزراعة كما يتأخر النضج فى العروة الشتوية عما عداها .

التغييرات الكيماوية التى تحصل بالثمار : يتوقف طعم الثمار على كمية ونوع السكر ومقدار الحموضة الموجودة بها وقد ثبت أن مقدار الحموضة يزداد طول مدة تكوين الثمرة ويبتدىء يقل فى دور التلوين أما مقدار السكر فانه يزيد بإستمرار إبتداء من تكوين الثمرة حتى النضج فالثمار التى عمرها ١٤ يوما تحتوى على ٢٥,٨٣ ٪ من وزنها الجاف سكر وعند ما تبتدىء تتلون أى عند ما يكون عمرها ٥٦ يوما يكون بها ٤٦,٣ ٪ سكر وعند تمام النضج تحتوى على ٤٨,٣٢ ٪ . أما نسبة النشا فإنها تقل أثناء النضج من ١٥,٨٤ ٪ إلى ٢,٦٥ ٪ ومعظم هذا التغيير يحدث فى مدة تحول الثمرة من اللون الأخضر إلى اللون الأحمر .

جمع المحصول : يجنى المحصول كل عشرة أيام مرة مدة الشتاء وكل ٣ — ٤ أيام فى الصيف على درجات مختلفة من النضج .

١ — خضراء ناضجة وفى هذه الحالة يكمل حجم الثمرة وتنضج البذور وتتكون المادة الجيلاتينية حوة البذرة ولكنها تبقى غير ملونة وتصلح للتصدير البعيد المدى .

٢ — إبتداء التلون ويشمل اللون الأخضر ¾ الثمرة ويبتدىء الربع المجاور لندبة القلم فى التلون وتصلح الثمار على هذه الحالة للتصدير إلى الأسواق القريبة .

٣ — تلون ثلاثة أرباع الثمرة مع بقاء الربع على لونه الأخضر وتصلح الثمار فى هذه الحالة للتسويق المحلى .

٤ — تمام النضج وإكتمال اللون وتصلح لمعامل الحفظ وصناعة الصلصة .

التلون الصناعى : إذا حفظت الثمار الخضراء الناضجة على درجة ٤° و ٨° مئوية لا تتلون بتاتا وإذا حفظت على درجة ٣٥° مئوية فإنها تتخذ اللون الأصفر الكدر دون الأحمر .

وأنسب درجة تتلون عليها تتراوح بين ٢٠° — ٢٥° مئوية والمتبع أثناء الشتاء أن توضع شحنات الطماطم بعد وصولها فى مخزن على درجة ٢٠ مئوية على أن يحتفظ بدرجة عالية من الرطوبة تتراوح بين ٩٠ — ٩٥ ٪ وقد يضاف إلى جو الحجرة غاز الإثيلين (Ethylene) أو غاز البروبلين (Propylene) بنسبة ١ : ١٠٠٠٠ إلى ١ : ٤٠٠٠ ليساعد على سرعة التلون وجودته وتحت هذه الظروف تتلون الثمار الخضراء الناضجة فى ٤ — ٥ أيام .

وكثيراً ما تبقى ثمار الطماطم الناضجة بدون تلوين خلال شهرى يناير وفبراير فى مصر ، فللإستفادة بالأسعار المرتفعة فى هذه الفترة ، تجمع الثمار وتلون تلوينا صناعيا بوضعها فى حجرة درجة حرارتها ٢٠° مئوية لمدة ٤ — ٥ أيام

أما فى الصيف عند إرتفاع درجة الحرارة عن ٣٥ مئوية فيستحسن جمع الثمار قبل التلون ووضعها فى مخازن حرارتها ٢٠ مئوية تقريبا .

المحصول : تؤثر المميزات الصنفية ودرجة خصوبة التربة وكمية السماد ونوعه وإختلاف عروات الزراعة وظروف الدورة فى كمية المحصول — ويتراوح بين ٤ و ١٠ أطنان فى القطر المصرى .

إنتاج البذرة :

يفضل زراعة صنف واحد فى المزرعة الواحدة أما إذا أريد زراعة عدة أصناف فيجب أن تكون متباعدة عن بعضها بما لا يقل عن نصف كيلو مع أخذ الإحتياطات أثناء الجمع وإستخراج البذرة حتى لاتخلط الأصناف المختلفة ببعض . والطماطم من المحاصيل التى تلقح تلقيحا ذاتيا فى الطبيعة إلا أن نسبة التلقيح الخلطى قد تصل إلى ٥./. فى أشهر الصيف الكثيرة الحشرات . ويحسن زراعة النباتات متباعدة فالصنف نورث داكوتا مثلا يزرع لإنتاج المحصول التجارى على خطوط ٨ فى القصبتين وبين النبات والآخر ٤٠ سم أما عند الزراعة لإنتاج البذرة فيفضل التخطيط على ٦ فى القصبتين وبين النبات والآخر ٨٠ سم حتى يمكن فحص كل نبات وتقليع النباتات الغريبة والرديئة والقليلة المحصول ويكون فحص الحقل على ثلاث مراحل ـ المرحلة الأولى قبل الإزهار فتقتلع كل النباتات الضعيفة أو المصابة بأمراض أو التى يمكن تميزها فى هذه المرحلة بأنها غريبة عن الصنف بسبب تغيير فى طبيعة نموها أو فى شكل وحجم الأوراق الخ من الصفات الخضرية التى تميز بها الأصناف عن بعضها .

والمرحلة الثانية : عند الإزهار وإبتداء عقد الثمار فالنباتات التى يمكن تميزها بالأزهار أو الثمار الصغيرة بأنها غريبة تقتلع .

والمرحلة الثالثة عند النضج فالنباتات القليلة المحصول أو التى يمكن تمييز أنها غريبة بحجم أو شكل أو لون ثمارها تقتلع . أما النباتات الباقية فتترك الثمار عليها حتى يتم نضجها ثم تجمع فى أقفاص وترسل إلى المكان المعد لإستخراج البذور منها وهذا المكان يجب أن يوجد به مصدر ماء نقى وعدة براميل أو صفائح أو جرادل أو أحواض مبنية بالأسمنت المسلح فتوضع فيها الثمار الناضج ثم تهرس ويضاف لها قليلا من الماء وتترك من يومين إلى أربعة أيام حتى تتخمر فتذوب المادة الجيلاتينية المغلفة للبذور ويموت ماقد يوجد حولها من الأمراض الفطرية أو الفرسية وبعد ذلك يصب عليها الماء وتقلب جيدا فتطفو البذور الخفيفة واللب فترمى ثم يضاف ماء جديد وتقلب البذرة تقليبا جيدا فيطفو اللب والبذور الخفيفة فترمى مع الماء ويضاف ماء نقى بدلا منه وهكذا حتى تغسل البذرة غسيلا تاما ويتخلص من كل اللب والشوائب ثم تنشر البذرة فى مكان مظلل هاو على قطع من الموسلين أو الخيش وتترك حتى تجف تماما ثم تعبأ فى أكياس لحفظها ويعطى الطن من الثمار من

٤ — ٣٠ رطلا من البذرة حسب الأصناف فينتج الطن من الصنف المسمى سان چوزى كانر (San Iose Canner) ٤ أرطال فقط لقلة البذور فى ثمارة اللحمية بينما الطماطم البلدى تعطى ٣٠ رطلا تقريبا لكل طن من الثمار .

وقد تستعمل آلات خاصة لإستخراج البذرة مثل الآلة المسماة كلوت ڤين هارڤستر Clute vine Harvester التى تستخرج بذور محصول ٥ أفدنة فى اليوم الواحد . وحيث أن عملية التخمر لاتتم فى هذه العملية وجب إستعمال حامض مخفف مثل حامض الكلوروردريك الذى يؤخذ منه حوالى ٨٠ سم ٣ لكل ٢٥ رطل من الطماطم (أى حوالى ٢ جالون من حامض الكلوروردريك التجارى لكل طن من الثمار) ويضاف الحامض على الطماطم المعصورة (مع البذرة) ويقلب جيداً جدا وبعد حوالى نصف ساعة تغسل البذرة عدة مرات بالماء النقى ومن إمتيازات هذه الطريقة .

١ — إستخراج البذرة وتجفيفها فى يوم واحد .

٢ — جمع المحصول فى يوم واحد (جمعة واحدة) عندما تكون معظم الثمار ملونة أى لاداعى لترك كل الثمار حتى يتم تكوينها .

٣ — لانحتاج إلى كمية كبيرة من الأحواض والبراميل لحفظ الطماطم المعصورة فيها ٢ — ٤ أيام حتى تتخمر .

٤ — إذا كان الجو بارداً فان التخمر لايتم إلا بعد مدة طويلة قد تتلف فى أثنائها البذرة ، ويتغير لونها .

٥ — يسهل فصل البذرة عن اللب فيكون محصول البذرة أكبر .

تخزين الطماطم : إذا كانت الثمار خضراء ناضجة أمكن تخزينها مدة شهر أو أكثر على درجة ١٢° — ١٥° مئوية ، ودرجة رطوبة بين ٩٥ — ٩٨ ٪ والثمار التامة النضج يمكن حفظها على درجة ٥° مئوية لمدة ١٠ أيام تقريبا .

الأمراض والحشرات :

١ — مرض الذبول Fusarium wilt
٢ — « ذبول الشتلة Damping off
٣ — « الموزاييك Mosaic
٤ — دودة اللوز .
٥ — دودة ورق القطن .
٦ — الدودة القارضة .
٧ — الحفار .
٨ — بقة الطماطم .
٩ — النطاط .
١٠ — الديدان الثعبانية .

الوقاية والعلاج : فى آخر الكتاب .

لون الثمار : يتوقف لون ثمار الطماطم على وجود وتوزيع مادتى Lycopersicin و Carotin فى أجزاء الثمرة والصبغة الأولى لونها أحمر والثانية لونها أصفر فالثمار الحمراء Red يكون لحمها أحمر وبشرتها صفراء والثمار القرنفلية Pink يكون لحمها أحمر وبشرتها شفافة والثمار البرتقالية Orange يكون لحمها أصفر وبشرتها صفراء والثمار الصفراء Yellow يكون لحمها أصفر وبشرتها شفافة .

أصناف الطماطم :أصناف الطماطم لايمكن دخولها تحت حصر فقد بلغ مازرع وأختبر منها فى محطة تجارب متشيجان وحدها (بأمريكا) أكثر من ألف صنف . ويزرع بكلية الزراعة بالجيزة مايقرب من ٤٠٠ صنف ، لكن الأصناف التجارية المنتشرة الزراعة بمصر قليلة وأهمها :

١ — البلدى :

النباتات قوية النمو الخضرى كبيرة المحصول ، ثمارها كبيرة حمراء مفصصة قليلة اللحم كثيرة العصارة والبذور ، لاتصلح للحفظ أو التصدير ولكنها صالحة للتسويق المحلى بالرغم من رداءة خواصها ، تجود زراعتها فى العروة النيلية والصيفية .

٢ — بريكوس دى هال Precoce de Halles

النباتات صغيرة الحجم كبيرة المحصول ، ثمارها كبيرة حمراء مجعدة نوعا تصلح لعمل الصلصة والتسويق المحلى — تجود فى جميع العروات .

٣ — نورث داكوتا North Dakota (لوحة ١ شكل ١)

صنف جديد أدخلته كلية الزراعة بالجيزة مستورد من أمريكا محدود النمو الخضرى ولذلك يزرع على خطوط ٨ فى القصبتين وعلى مسافة ٤٠ سم بين النباتات وهو غزير المحصول بدرجة كبيرة جداً ثماره حمراء كبيرة مفصصة نوعا تصلح للتسويق المحلى وعمل الصلصة — تجود زراعته فى كل العروات على شرط أن يتم نضج الثمار فى جو معتدل حيث لايكفى نموه الخضرى لحماية ثماره الكثيرة ومتوسط محصول هذا الصنف فى كلية الزراعة ١٠ طن .

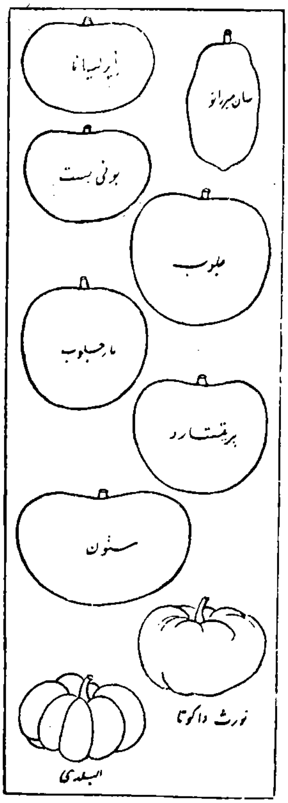
٤ — ونتر بيوتى Winter Beauty:

النباتات متوسط الحجم غزيرة المحصول بدرجة كبيرة ثماره صغيرة الحجم ملساء مستديرة حمراء داكنة تصلح للتصدير والحفظ — تجود زراعته فى العروة الشتوية

٥ — صن رايز Sun Rise :

النباتات متوسطة الحجم كثيرة الطرح والثمار صغيرة مستديرة ملساء حمراء تصلح للتصدير . تجود زراعته فى العروة الشتوية .

الطماطم



(شكل ٤١)

٦ — إلسا كريج Ailsa Craig :

النباتات متوسطة الحجم والثمار صغيرة حمراء مستديرة ملساء تصلح للتصدير تجود زراعته فى العروة الشتوية .

٧ — مارجلوب Marglobe :

النباتات كبيرة الحجم مقاومة لمرض الذبول متوسطة المحصول ، الثمار كبيرة جداً ملساء تفاحية الشكل حمراء داكنة قليلة البذور متأخرة النضج — تجود زراعته فى العروة الشتوية .

٨ — بريك أف داى Break O,day :

النبات متوسط الحجم مقاوم لمرض الذبول كثير الطرح والثمار كبيرة ملساء تفاحية الشكل تجود زراعته فى العروة الشتوية وتعطى محصولا متوسطا فى العروة النيلية والصيفية المبكرة .

٩ — برتشارد Prichard :

النباتات متوسط الحجم كبيرة المحصول ، الثمار حمراء كبيرة ملساء مقاوم لمرض الذبول — تجود زراعته فى العروة الشتوية .

١٠ — سان مرزانو San Merzano :

النباتات متوسطة الحجم كبيرة المحصول ، الثمار حمراء بلحية الشكل قليله العصارة تصلح للحفظ — تجود زراعته فى العروة الشتوية .

١١ — جولدن كوين Golden Queen

النباتات متوسطة الحجم متوسطة المحصول ، الثمار مستديرة متوسطة الحجم برتقالية اللون تصلح لعمل العصير — تجود زراعته في العروة الشتوية

١٢ — چوبلى Jubilee :

النباتات متوسطة الحجم كثيرة المحصول . الثمار مستدير ملساء كبيرة الحجم صفراء برتقالية لحمية قليلة البذور تصلح للحفظ ولعمل العصير — تجود زراعته فى العروة الشتوية .

هذا وقد ربيت أصناف عديدة من الطماطم فى أمريكا لم تجرب زراعتها فى مصر للآن وقد أختيرت الأصناف الآن لأنها مبكرة النضج محدودة أو متوسطة النمو ومن المنتظر نجاحها فى مصر كما نجح الصنف نورث داكوتا .

١ — بونتى Bounty :

صنف مبكر نباتاته محدودة النمو الخضرى لا يوجد بها أوراق تكفى تغطية الثمار الكثيرة التى تحملها النباتات — الثمار متوسطة أو صغيرة الحجم تزن حوالى ١٢٠ جراما ملساء مستديرة تماما حمراء بها ٤ — ٥ غرف — وقد ربى هذا الصنف فى محطة تجارب نورث داكوتا بأمريكا .

٢ — فيرستيل Firesteel :

صنف مبكر نباتاته محدودة النمو كثيرة الطرح والأوراق تغطى معظم الثمار المتوسطة الحجم التى تزن حوالى ١٤٠ جراما وهى خالية من التشقق ولونها أحمر قرمزى .

٣ — چم Gem :

النباتات صغيرة الحجم محدودة النمو مبكرة كثيرة الطرح والثمار متوسطة أو كبيرة الحجم لونها أحمر متوسط .

٤ — چنيفا نمرة ٧ Geneva 7 :

النباتات متوسطة أو صغيرة الحجم مبكرة النضج كثيرة الطرح والثمار متوسطة الحجم تزن حوالى ١٤٠ جراما وهى ملساء خالية من التشقق جيدة التلوين .

٥ — ليك لاند Lakeland :

صنف مبكر نباتاته متوسطة الحجم قوية النمو كثيرة الطرح ثمارها متوسطة الحجم جيدة التلوين خالية من التشقق .

٦ — ردكاپ Red Cap :

النباتات متوسطة الحجم كثيرة الأوراق والطرح والثمار متوسطة الحجم جيدة التلوين قليلة التشقق .

٧ — سوث لاند Southland :

أنتجته محطة تجارب شارلستون فى جنوب الولايات المتحدة وهو مقاوم جدا لمرض الذبول ومقاوم لمرضى النـــدوة البدرية والمتأخرة ومرض تعفن الثمار Blossom end rot والنباتات قوية النمو كثيرة الطرح والثمار كبيرة تزن أكثر من ٢٠٠ جراما قطرها حوالى ٧ سم وإرتفاعها ٥,٥ سم وبها بعض التشقق والتلوين غير منتظم .

هجن الطماطم

ظهرت فى السنين الأخيرة عـدة هجن تجارية من الطماطم ولو أن إنتشارها ما زال محدوداً لإرتفاع ثمن التقاوى وقد وجد كارنس Currence سنة ١٩٤٤ أن محصول هجن الطماطم يزيد من ١٩ — ٥٢ ٪ عن الأصناف التجارية الجيـدة وقد وجد مانجر Munger سنة ١٩٤٧ أن محصول الهجين الناتج من تلقيح الصنفين إيرليانا × فالينت أكثر تبكيراً من الأبوين وأن حجم الثمار أصغر قليلا من ثمار الأبوين

لإنتاج محصول جيد من الطماطم :

١ — تزرع فى أرض صفراء ثقيلة لم يسبق زراعتها بالطماطم منذ ٤ سنوات

٢ — تزرع فى العروة التى تلائم المنطقة والصنف الذى يجود فى هذه العروة

٣ — الطماطم محصول مجهد فيجب تسميدها تسميداً جيداً .

٤ — يحصل على بذور نقية مضمونة بغض النظر عن إرتفاع سعرها .

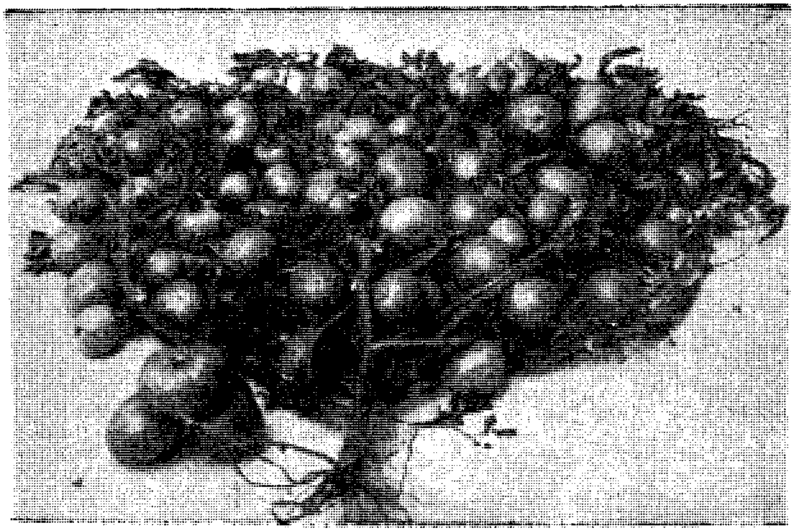
٥ — يجب أن يكون حجم الشتلة مناسبا (١٥ سم تقريبا) .

٦ — يجتهد فى شتل العروة الشتوية مبكرة فى أوائل سبتمبر إذا كان وجود الصقيع خلال ديسمبر ويناير أمراً محتملا .

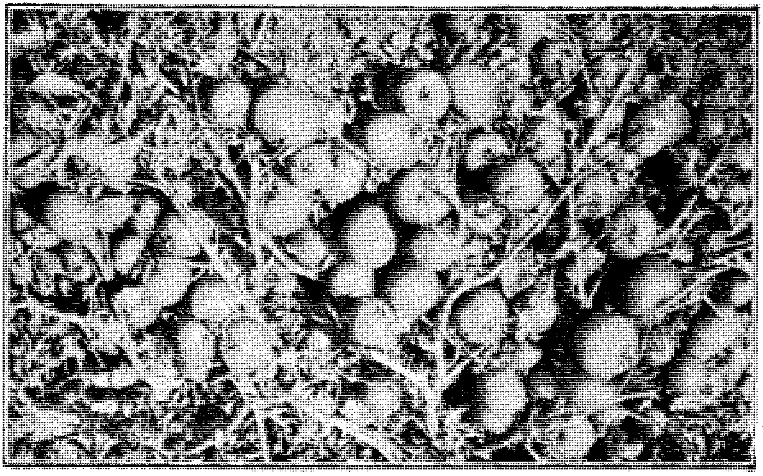
٧ — تشتل العروة الصيفية فى أوائل فبراير عند إحتمال شدة الحرارة خلال أبريل ومايو .

٨ — ينتخب صنف مقاوم لمرض الذبول إذا كانت التربة مصابة بهذا الفطر .

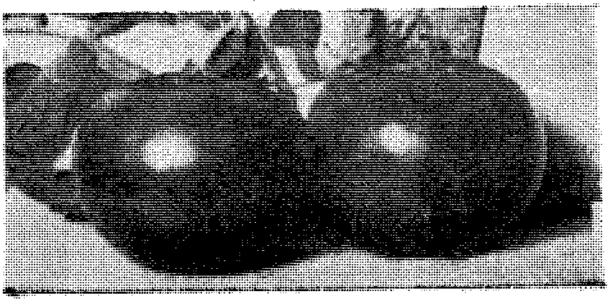
٩ — تعفر الطماطم مرتين بالكبريت ،



١ — نورث داكوتا



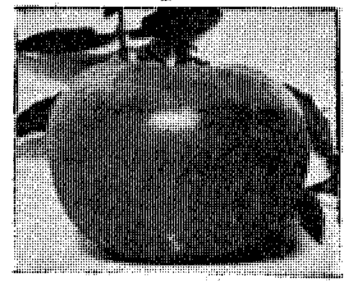
٢ — بيرسون



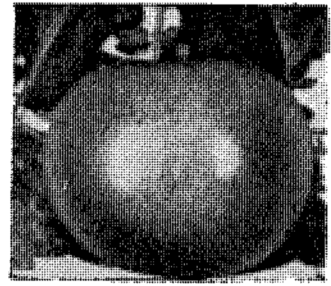
٣
الثمرة التى على اليسار
كلارك إسبشيال S
الثمرة التى على اليمين
كلارك إسبشيال B

طماطم

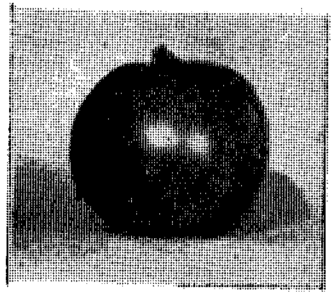
لوحة رقم ٢



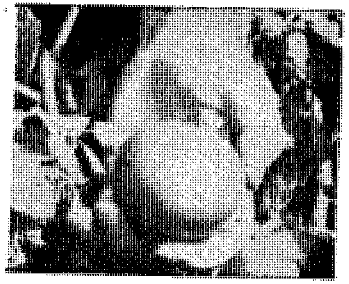
١ — جريتر بالتيمور



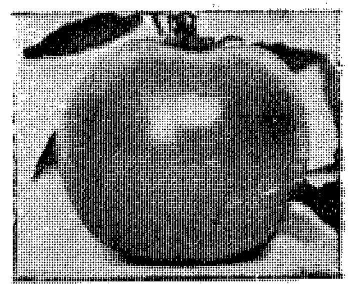
٢ — كاردينال



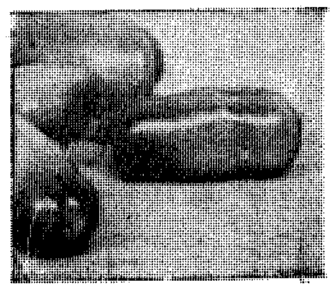
٣ — پان أمريكان



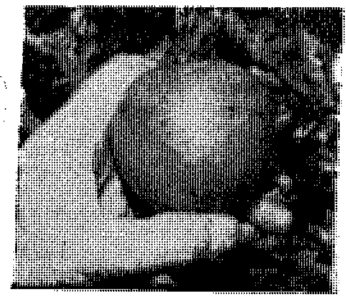
٤ — استوكسديل



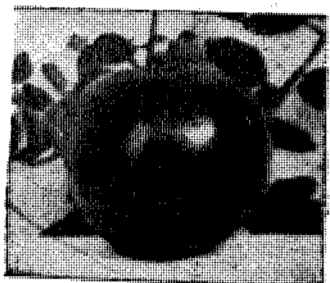
٥ — سكارلت دُن



٥ — سان مرزانو



٧ — كلارك اسبشيال إيرلى



٨ — مارجلوب

جدول ٥٠

يبين وصف أصناف الطماطم فى اللوحتين ١ و ٢

الصنف	لون الثمرة	حجم الثمرة	شكل الثمرة	طبيعة نمو النبات	النضج
كاردينال Cardinal (لوحة ٢ شكل ٢)	قرنفلى	كبير	كروى تقريبا	قوى جداً	متوسط
كلارك إسبشيال ب لوحة (١ شكل ٣) Clark's special B الثمرة التى على اليسار	أحمر	»	مبطط	قوى	متأخر
كلارك اسبشيال س (لوحة ١ شكل ٣) Clark's special C الثمرة التى على اليمين	أحمر غامق	كبير جداً	كروى مبطط	قوى جداً	متأخر جداً
كلارك اسبشيال مبكر (لوحة ٢ شكل ٧) Clark's special Early	قرنفلى	كبير	كروى	متوسط	مبكر
Greater Baltimore (لوحة ٢ شكل ١)	قرنفلى غامق	متوسط	مبططة سميكة	قوى مفترش	متأخر
Pan America (لوحة ٢ شكل ٣)	أحمر	»	كروية عميقة	متوسط	متوسط ومقاوم للذبول
Pearson (لوحة ١ شكل ٢)	»	»	» تقريبا	قصير	مبكر
Scarlet Dawn (لوحة ٢ شكل ٥)	قرنفلى	»	كروى	متوسط	»
Stokesdale (لوحة ٢ شكل ٤)	أحمر	»	كروى عميق	»	مبكر متوسط
Victor	»	»	» مبطط	قصير	» جداً

١٠ — يجتهد فى عدم تعطيش أو زيادة رى الطماطم .

١١ — يقلل الرى عند إبتداء الإزهار حتى يبتدىء عقد الثمار ويقلل الرى أو يمنع عند إبتداء الثمار فى النضج .

١٢ — تقاوم الحشرات والامراض بمجرد ظهورها .

١٣ — يجب المحافظة على الثمار من حرارة الشمس صيفا والبرودة شتاء .

١٤ — يحافظ على الثمار من إعتداء الطيور والذئاب عليها .

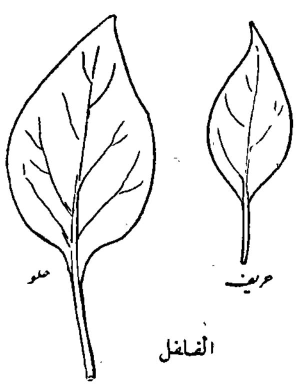
الفلفل Pepper

Capsicum frutescens

التاريخ : يعتبر موطن الفلفل أقاليم أمريكا الإستوائية حيث كان يزرعه السكان الأصليون ويأكلونه قبل إكتشاف هذه القارة .

الجو المناسب : يحتاج الفلفل كما فى حالة الطماطم لجو معتدل فلا يتحمل البرد لكنه يقاوم درجات مرتفعة من الحرارة والجفاف لا يتحملها محصول الطماطم وتتراوح أنسب درجات الحرارة لعقد ثماره بين ٢٠° — ٣٥° مئوية ويجب أن لا تجف التربة إذا زادت درجة الحرارة عن ذلك (يزاد الرى فى أيام الحر) وإلا قلت كمية الثمار المتكونة بسبب سقوط الأزهار .

التربة : تجود زراعة الفلفل بالأراضى الصفراء الخفيفة والثقيلة الجيدة الصرف الغنية بالمواد العضوية ولا ينصح بزراعته فى الأراضى الرملية أو الطينية .



الفلفل
(شكل ٤٢)

أسباب عدم عقد الثمار :

لا تعقد أزهار الفلفل لتكون ثماراً تحت ظروف بيئية معينة وتدل دراسات ككوكرن Cochran سنة ١٩٣٦ على أن درجات الحرارة الغير ملائمة وكمية الماء الموجودة فى التربة الغير كافية هى من أهم الأسباب فى سقوط البراعم الزهرية والأزهار والثمار الصغيرة . وإن إرتفاع درجة الحرارة مع إنخفاض درجة الرطوبة ينتج عنها كثرة النتح التى تسبب قلة الماء فى الأنسجة النباتية وينجم

عن ذلك سقوط البراعم الزهرية والأزهار والثمار الصغيرة . وتعتبر قلة الماء فى التربة من العوامل الهامة المسببة لسقوط الأزهار . أما إذا وجد الماء بالقدر الكافى فى التربة وكانت العوامل الجوية تساعد على كثرة النتح فإن الجذور لا يمكنها تعويض الماء المفقود من النبات بنفس السرعة وينجم عن ذلك قلة الماء فى الأنسجة ثم سقوط الأزهار والثمار بالرغم من توفر الماء فى التربة وذلك لضعف المجموع الجذرى . وقد وجد كوكرن أيضا أن النباتات التى زرعت فى صوبة زجاجية درجة حرارتها ٥٠° — ٦٠° فرنهيت (١٠° — ١٥° مئوية) كان نموها غير محسوسا ولم تتكون إلا زهرة واحدة على أربعين نبات وهذه الزهرة سقطت بدون عقد . أما النباتات النامية والمزهرة على درجة حرارة مرتفعة ملائمة ثم نقلت إلى صوبه درجة حرارتها من ٥٠ — ٦٠ فرنهيت فإن أزهارها كلها عقدت ولكن الثمار المتكونة كانت عديمة البذرة .

مواعيد الزراعة : يمكن زراعة الفلفل على مدار السنة بشرط أن لا تنخفض درجة الحرارة عن ٢٠° مئوية ولا تزيد عن ٣٥° مئوية ويراعى أن لا يقل موسم النمو عن ٤ أشهر حتى يمكن جنى المحصول تاما ويزرع الفلفل فى مصر فى ثلاث عروات .

١ — صيفية مبكرة : تزرع البذور فى أكتوبر ونوفمبر ويعمل لها وقاية مدة الشتاء وتشتل من يناير إلى مارس .

٢ — صيفية متأخرة : تزرع البذرة فى فبراير ومارس وتشتل فى أبريل ومايو

٣ — نيلية : تزرع البذرة خلال شهر يونيو مع وقايتها من الحرارة ثم تشتل فى يوليو وأغسطس .

التقاوى : يكفى لزراعة الفدان من ١٠ إلى ١٧ ألف شتلة تنتج من ٣٠٠ — ٥٠٠ جرام من البذور . والأصناف قوية النمو الخضرى تزرع على مسافات أوسع فيقل عدد النباتات والعكس .

زراعة البذرة : تعامل البذور قبل الزراعة بمسحوق أكسيد النحاس الأحمر أو مسحوق السمسان (Semesan) وذلك بوضع ٥٠٠ جرام منها فى زجاجة يضاف إليها ملعقة صغيرة من المسحوق ويخلط بها بواسطة الرج والغرض منها وقاية البذور من الأمراض الفطرية الكامنة بالتربة فلا تقل نسبة الإنبات . وتتراوح أنسب درجة لإنبات بذرة الفلفل بين ٢٥° — ٣٠° مئوية وإنخفاضها يؤخر الإنبات . ويجب موالاة

البذرة أثناء إنباتها بالرى الخفيف حتى لا تتعفن . وتزرع البذرة فى أحواض صغيرة مساحتها ١ × ٢ أو ٢ × ٢ متر على سطور تبعد عن بعضها ١٠ سم وتغطى بطبقة من الطمى سمكها ١ سم وتخف النباتات على بعد ٤ — ٥ سم عند ما يبلغ إرتفاعها ٥سم تقريبا ويحسن رشها بمحلول بوردو أو تعفيرها بالكبريت مرتين . وتبقى بالمشتل من ٦ — ١٠ أسابيع حتى تصبح صالحة للنقل عند ما يكون طولها حوالى ١٥ سم .

الدورة : يصاب الفلفل بالديدان الثعبانية ولذلك يحسن زراعته فى دورة واسعة على مدى ٤ سنوات على أن لا يتبادل مع الطماطم أو أى محصول من محاصيل العائلة الباذنجانية .

التسميد : يطرد إزدياد محصول الفلفل بزيادة التسميد ولكن لاينصح بإستعمال كمية كبيرة من الأسمدة إلا إذا عوضت زيادة المحصول قيمة الأسمدة المستعملة فى تسميده وأقل سماد للفلفل هو ١٠ — ٢٠ متر مكعب سماد بلدى قديم قبل الزراعة للفدان ثم عند إبتداء عقد الثمار ٥٠ — ١٠٠ كيلوجرام نترات الصودا . وأحسن سماد هو ١٠ متر مكعب سماد بلدى قديم قبل الزراعة ثم يسمد بسماد كيماوى كامل به من ٤٠ — ٨٠ رطل من كل من الأزوت والبوتاسا ومن ١٢٠ — ٢٤٠ رطلا من حامض الفوسفوريك وهذه العناصر الغذائية توجد فى ١٠٠ — ٢٠٠ كيلو نترات الصودا و ٢٠ — ٤٠ كيلو سلفات بوتاسا و ٣٠٠ — ٥٠٠ كيلو سوپرفوسفات على أن تقسم هذه الأسمدة إلى ثلاثة أقسام متساوية . القسم الأول بعد الشتل بثلاثة أسابيع . والقسم الثانى عند إبتداء عقد الثمار والقسم الأخير بعد ٦ أسابيع من التسميد الثانى ، ويكون التسميد الأول بطريق التكبيش على بعد ٥ — ١٠ سم من النباتات فى بطن الخط . أما التسميد الثانى والثالث فبطريقة السر على جانبى الخط فى بطن الخط تقريبا .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض مرتين مع التزحيف . وينثر السماد البلدى ثم تخطط من الشرق للغرب بمعدل ٩ — ١٠ خطوط فى القصبتين حسب الأصناف

الزراعة : تقلع الشتلة على الجفاف وتقلم الجذور والأوراق الزائدة ثم تزرع على بعد ٤٠ — ٦٠ سم فى وجود الماء فى الثلث الأعلى من الخط على الريشة القبلية فى العروات الشتوية وعلى الريشة البحرية فى العروات الصيفية .

الرى : يمكن رى الفلفل كلما إحتاج النبات إلى ذلك ما عدا فترة الإزهار وتكوين الثمار فإنه يحتاج لشيء من الدقة فكثرة الري أو قلته قد تسبب سقوط الأزهار والثمار عند بدء تكوينها وقلة الرى مع إرتفاع درجة الحرارة تسبب جفافا نسبيا لعصارة النبات نتيجة لضعف مجموعه الجذرى الذى لا يقوى على تعويض الماء المفقود بالنتح فتسقط الأزهار وتتأثر الثمار المتكونة فتبقى صغيرة الحجم مشوهة التكوين وإذا كثر الرى يتجه النبات إلى تكوين نمو خضرى بدون إثمار بشرط عدم إرتفاع درجة الحرارة ثم يزاد بعد عقد الثمار .

الخدمة بعد الزراعة تجرى عملية الترقيع بعد أسبوع — أسبوعين من الزراعة بشتلات تزرع (تورش) أثناء الزراعة على مراوى الحقل لهذا الغرض وتعزق الأرض عزقا سطحيا ثلاث مرات لإزالة الحشائش وجلب جزء من الريشة البطالة للعمالة حتى تصبح النباتات فى وسط الخطوط بعد العزقة الثالثة . ويحسن تعفير النباتات بالكبريت مرة أو مرتين عند إبتداء الإزهار ومقاومة الحشرات والآفات الزراعية.

النضج : تجمع الأصناف الحلوة الخضراء داجنة فلا تكون غضة (طرية) أو زائدة النضج (إبتدأت تتلون) وكذلك الأصناف الحريفة المرغوبة بلونها الأخضر لأنها إذا جمعت غضة تذبل ولا تصلح للتسويق . وتجمع الأصناف المطلوبة ناضجة عند تمام تلوينها باللون الأحمر أو الأصفر أو البرتقالى حسب صنفها .

ويجمع من العروة الصيفية المبكرة بعد ٢,٥ — ٤ أشهر من الزراعة حسب الأصناف فبعضها مبكر والبعض متأخر النضج ويستمر موسم الجمع حوالى ٤ أشهر ومن الصيفية المتأخرة بعد ٢,٥ — ٣ أشهر ويستمر الجمع حوالى ٢ — ٣ أشهر ومن العروة النيلية بعد ٢ — ٣ أشهر ويستمر موسم الجمع ٣ أشهر .

جمع المحصول : تجمع ثمار الفلفل مرة كل ٣ — ٤ أيام بواسطة الأولاد وتؤخذ الثمرة بجزء صغير من العنق . ويكون الجمع إما فى الصباح المبكر أو قبيل المساء .

المحصول : يتراوح محصول فدان الفلفل فى مصر بين ٤ — ١٠ طن حسب الأصناف وطبيعة التربة والخدمة والتسميد والرى وإعتدال الجو .

التخزين : يمكن حفظ ثمار الفلفل ٤٠ يوما على الأقل على درجة الصفر المئوية ودرجة رطوبة من ٩٥ — ٩٨ ٪ وتحفظ لمدة شهر على درجة ٤° — ٥° مئوية ولمدة أسبوعين فقط على درجة ١٠° مئوية .

تعقير الفلفل : يتأثر الفلفل جداً بالصقيع ، لكن فى الجهات الدافئة وفى الوجه القبلى يمكن شتله فى أغسطس فيثمر طول شهر نوفبر ثم يقف عن الإثمار خلال الشتاء وفى شهر يناير تقلم النباتات بإزالة الفروع الميتة ويسمد جيداً بالسماد البلدى ويروى فيبتدىء فى الإثمار خلال شهر مارس . وتعقير الفلفل غير مربح مالم تكن قيمة الأرض منخفضة .

إنتاج البـذرة :

يجب العناية بإنتاج بذور الفلفل فالتلقيح الخلطى كثير الإحتمال بين أصنافه فتعطى البذور الناتجة من مزرعة الفلفل الحلو نباتات حريفة الثمار لمجرد قربها من مزرعة فلفل حريف لذلك يجب الكف عن زراعة أصناف متعددة متجاورة ثم زراعة النباتات متباعدة حتى يمكن إنتخاب النباتات القوية المطابقة لنوعها الغزيرة المحصول مع إستبعاد جميع النباتات الشاذة من المزرعة . ثم تترك الثمار على النباتات حتى تمام نضجها وتلونها مع إستبعاد كل الثمار التى تكونت بدون أن تستكمل حجمها الطبيعى او الثمارالتىضربتها الشمس (fire — roasted) أو الثمار التى حرقت بمواد الرش أو التعفير لأن نسبة إنبات البذرة المستخرجة من مثل هذه الثمار لاتزيد على ١٤ ٪ ثم يموت ٥ ٪ على الأقل من نبوتها أى أن نسبة الإنبات النهائية لاتتعدى ٩ ٪ . وعلى ذلك وجب التخلص من هذه الثمار وعـدم إستخراج بذورها . أما الثمار الجيدة التلوين المكتملة الحجم فتجمع وتستخرج منها البذور وتجرى العملية باليد بقطع الثمار بسكين وفصل البذور وتجفيفها وفى حالة وجود كميات كبيرة من الثمـار يحسن إستعمال نفس الآلة التى إستعملت فى إستخراج بذور الطماطم لتقطيع الثمار وفصل البذرة منها ثم تغسل جيـداً وتجفف فى طبقات رفيعة فى مكان مظلل هاو جاف .

الأمراض والحشرات :

١ — الديدان الثعبانية
٢ — دودة ورق القطن
٣ — الدودة القارضة
٤ — البق الدقيق
٥ — حفارساق الباذنجان
٦ — العنكبوت الأحمر
٧ — البياض الدقيق
٨ — عفن الجذور
٩ — الموازييك
١٠ — تعفن قمة الثمار

الوقاية والعلاج : فى آخر الكتاب .

الأصناف : توجد أصناف عديدة من الفلفل . وقد قسمت إلى ٧ مجاميع كما يظهر فى شكل ٢ وتقع هذه المجاميع تحت قسمين كبيرين .

القسم الأول : يمتاز بثماره الحلوة ومنه الأصناف الموصوفة فى الجدول نمرة ٥١ والتى تظهر صورها فى اللوح نمرة ٣ ، ٤ .

القسم الثانى : يمتاز بثماره الحريفة ومنه :

١ — هنجيريان يلو واكس Hungarian Yellow Wax

النباتات قصيرة كبيرة المحصول للغاية — طول ثماره ١٢ — ١٥ سم وقطرها ٣ سم لونها أصفر ثم تصبح حمراء قرمزية عند تمام النضج ويعتبر هذا الصنف مبكر النضج حيث يعطى محصولا بعد ٦٠ يوما من الشتل .

٢ — لونج كايين Long Cayenne

ويسمى فى مصر قرن الغزال ، النباتات قوية النمو كبيرة المحصول يبلغ طول الثمرة من ١٢ — ١٥ سم وقطرها ١,٥ — ٢ سم شديدة الحرافة .
وقد نتج نبات فى حقل كلية الزراعة بالجيزة ثماره حلوة نتيجة طفرة وهو يشبه لونج كايين من جميع الوجوه إلا أن الثمار حلوة وهو كثير المحصول جدا وقد أكثرت تقاويه (لوحة ٤ شكل ١) .

٣ — شطة شيلى Red Chili

صنف متأخر إذ ينضج بعد ٨٥ يوما والنباتات قصيرة مفترشة كبيرة المحصول والثمار حريفة جدا طولها حوالى ٤ سم وقطرها ١¼ سم لونها شديد الحمرة عند النضج تجفف وتطحن (لوحة ٤ شكل ٣)

٤ — تباسكو Tabasco

النباتات متوسطة الحجم كثيرة الطرح متأخرة النضج حيث تعطى محصولا بعد ٩٥ — ١٠٠ يوم من الشتل والثمار صغيرة جدا طولها ٢ سم وقطرها ١ سم شديدة الحرافة تحمر عند النضج .

٥ — أناهايم شيلى Anahiem Chili

صنف متوسط النضج إذ تنضج الثمار بعد ٨٠ يوم من الزراعة والثمار طولها ١٢ — ١٥ سم وقطرها ٢,٥ سم حريفة جدا لونها أخضر غامق يتحول إلى اللون الأحمر عند النضج (لوحة ٤ شكل ٥)

إستعمالات الفلفل :

١ — الأصناف الحلوة للسلاطة والحشو (الضلمة) .

٢ — بعض الأصناف الحلوة أو الحريفة للتخليل .

٣ — تنقع الثمار الحريفة فى خل قوى ويستعمل المنقوع مع الأطعمة لفتح الشهية ويسمى Pepper Sause

٤ — بعض الأصناف تعصر ويستعمل عصيرها فى الأكل كالصنف المسمى Tabasco

٥ — البيريكا Paprika وهو عبارة عن مسحوق ثمار الصنف المسمى بهذا الإسم وقد تطحن البذرة مع الثمار وتكون ٣٠ ٪ من وزن المسحوق أو تزال فلا تطحن معه . ويصنع هذا المسحوق بكثرة فى هنجاريا وأسبانيا والمكسيك وكان يصدر بكميات كبيرة للولايات المتحدة .

٦ — بيمنتو : Pimento

وهو عبارة عن الثمار المقشورة والمحفوظة فى العلب من الصنف المعروف بهذا الإسم

٧ — الشطة :

وهى عبارة عن مسحوق الأصناف الصغيرة الشديدة الحرافة . تجفف الثمار فى الشمس أو فى أفران خاصة ثم تسحق ببذورها والكؤوس والأعناق ، وينتج الفدان فى أمريكا من هذا المسحوق بين ١٠٠٠ — ٣٠٠٠ رطلا .

لإنتاج محصول جيد من الفلفل :

١ — ينتخب صنف معروف بكثرة غلته مرغوب فى الأسواق القريبة .

٢ — تزرع العروة التى يوافق موعد الإزهار وتكوين الثمار فيها درجة حرارة بين ٣٠ — ٣٥ مئوية .

٣ — تنتخب أرض صفراء ثقيلة خالية من الديدان الثعبانية لم يسبق زراعتها بالفلفل أو أحد محاصيل العائلة الباذنجانية ثلاث سنين متتالية على الأقل .

٤ — يحسن الحصول على الشتله من نفس المزرعة ولا يحصل عليها من صغار المزارعين .

٥ — يوالى بالرى خصوصا إذا كان الجو حاراً جافا .

٦ — يسمد بالأسمدة وبالكميات التى سبق ذكرها .

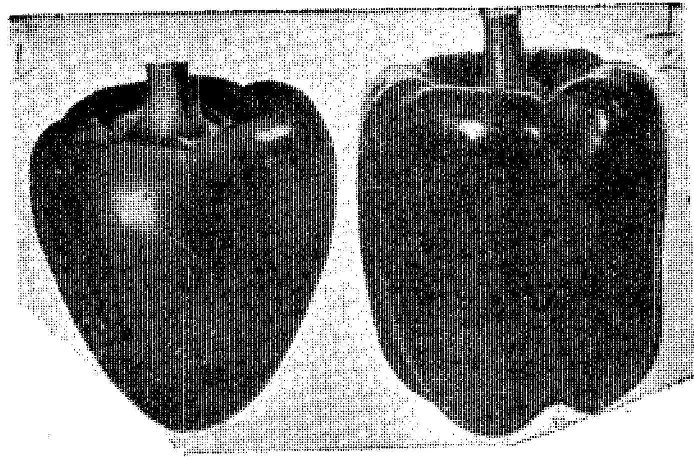
٧ — تقاوم الحشرات والأمراض بمجرد ظهورها .

٨ — لاتجمع الثمار قبل تمام نضجها .

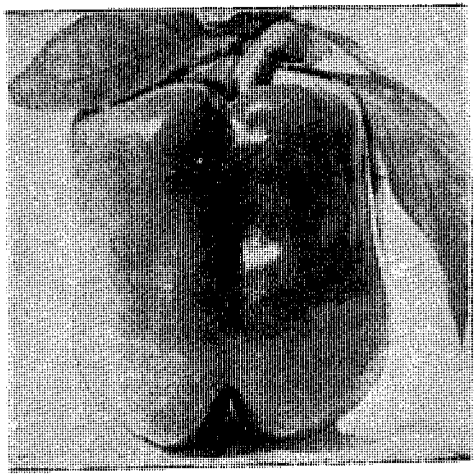
جـــدول ٥١ يبين وصف بعض أصناف الفلفل

الصنف	طول القرن	قطر القرن بالقرب من العنق	الشكل	اللون عند الجمع للاستعمال	اللون عند النضج	الطعم	النضج
كاليفورنيا وندر California Wonder (لوحة ٣ شكل ٢)	١٢ سم	٩ سم	مضلع مربع الأطراف	أخضر غامق	قرمزى	حلو	متوسط
شاينيز جاينت Chinese Jiant (لوحة ٣ شكل ٤)	١٢ سم	١٢ سم	مجعد	» »	قرنفلى غامق	»	»
أيرلى پايمنتو Early Pimento (لوحة ٣ شكل ١ أول ثمرة على اليمين)	٧,٥ سم	٦ سم	قلبى	» »	قرمزى	»	مبكر
أيرلى كال وندر Early Calwonder (لوحة ٤ شكل ٢)	١٠ سم	٩ سم	مضلع منتظم	» »	قرمزى	»	»
هاريس أيرلى جاينت Harris Early Jiant (لوحة ٣ شكل ٣ ثالث ثمرة من اليسار)	١١ سم	٨,٥ سم	مدبب ذو ثلاث غرف	» »	أحمر	»	مبكر جداً
ماريماك وندر Marrimack Wonder (لوحة ٣ شكل ٣ الثمرة على اليمين)	١٠ سم	٨,٥ سم	مضلع منتظم ذو أربع غرف	» »	»	»	متوسط
پرفكشن Perfection (لوحة ٣ شكل ٣ أول ثمرة من اليمين)	٨,٥ سم	٦ سم	قلبى	» »	قرمزى	»	»
روبى جاينت Ruby Jiant (لوحة ٤ شكل ٤)	١٢,٥ سم	٨,٥ سم	مضلع ذو ٣ — ٤ غرف منتظم	» »	أحمر	»	مبكر
روبى كنج Ruby King (لوحة ٣ شكل ٣ ثانى ثمرة من اليمين)	١٣,٥ سم	٨,٥ سم	مضلع طويل مدبب	» »	أحمر غامق	»	»
ورلد بيتر World Beater (لوحة ٣ شكل ٣ ثالث ثمرة من اليسار)	١٢,٥ سم	٩ سم	مضلع أملس ذو ٤ غرف	أخضر لامع	أحمر	»	»
ورلد بيتر مقاوم لمرض الندوة World Beater Blight Resistant	١١,٥ سم	٩,٥ سم	مضلع أملس ذو ٤ غرف	» »	»	»	»
الينوى ف ٥ Illinois F_5	١٢	٩,٥ سم	مضلع أملس ذو ٣ أو ٤ غرف	» غامق	أحمر قرمزى	»	مبكر جداً
ولثام بيوتى Waltham Beauty	١٠,٥ سم	٨,٥ سم	مضلع ذو ٤ غرف	» لامع	أحمر	»	» »

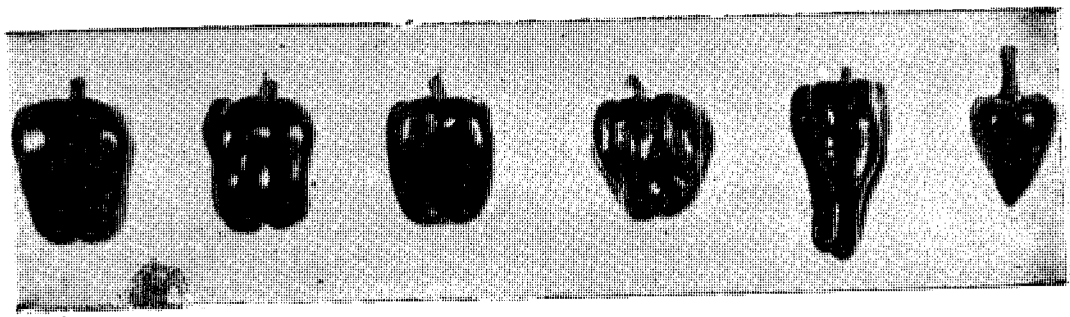
لوحة رقم ٣



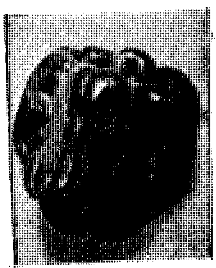
مرماك وندر   إيرلى پيمنتو



٢ — كاليفورنيا وندر



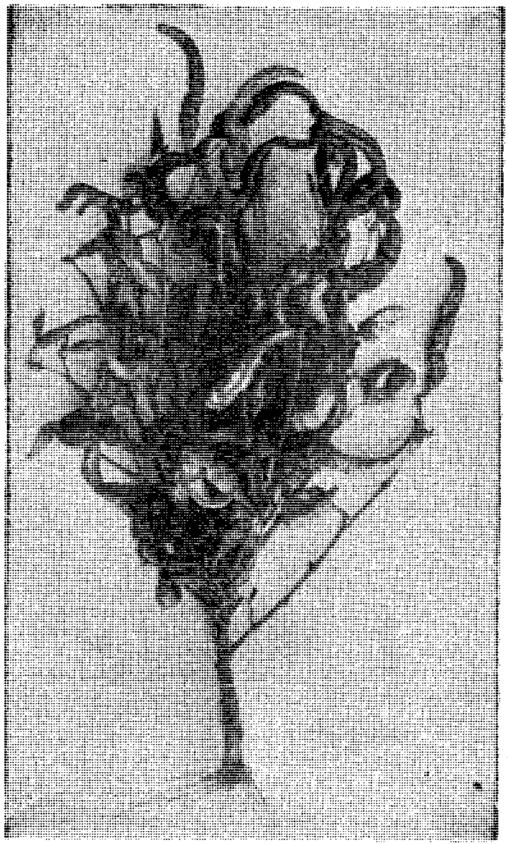
٣ — پرفكشن   روبى كنج   هاريس إيرلى چاينت   ورلد بيتر   إيرلى كال وندر   كاليفورنيا وندر



٤ — شينيز چاينت

لوحة رقم ٤

الفلفل



١ فلفل حلو جديد



٢ — إيرلي كال وندر



٣ — رد شيلي



٤ — روبي جاينت



٥ — أناهايم شيلي

الباذنجان Eggplant

Solanum melongena

التاريخ : إن موطن الباذنجان فى المناطق الإستوائية من القارات القديمة ويحتمل أن تكون نشأته فى الهند إذ أن النبات مازال بها على الحالة البرية (الوحشية)

الجو المناسب : يحتاج الباذنجان لجو دافىء . وأحسن درجة لنموه من ٢٧° — ٣٣° مئوية ويؤثر فيه الإختلاف الكبير بين درجة حرارة الليل والنهار ، ولذا فإن الليالى الباردة تؤخر نموه وتقلل محصوله .

التربة : تنجح زراعته بجميع الأراضى لكنه يجود فى التربة الصفراء الثقيلة الخصبة الكثيرة المادة العضوية الجيدة الصرف .

مواعيد الزراعة : تزرع بذرة الباذنجان فى المشتل إبتداء من شهر أكتوبر حتى شهر أغسطس من العام الثانى على أن تعمل لها وقاية أثناء فصل الشتاء لحمايتها من البرد الشديد وكذلك من الحرارة أثناء شهر يونيه . وتبقى فى المشتل مدة شهرين تقريبا ثم تشتل فى الحقل فى عروتين .

١ — صيفية : من فبراير حتى أغسطس .

٢ — شتوية : أكتوبر ونوفمبر .

والعروة الشتوية تزرع فى الأراضى الرملية الدافئة وفى مصر الوسطى والعليا .

التقاوى : يكفى للفدان حسب الصنف وميعاد الزراعة من ٧ — ١٥ ألف شتلة تنتج من ٢٥٠ — ٣٥٠ جراما من البذور .

زراعة البذرة : بذرة الباذنجان كبذرة الفلفل إذ يتساويان فى حاجتهما لدرجة حرارة ورطوبة خاصة للإنبات . كذلك من حيث شدة الإصابة بالأمراض الفطرية والحشرات أثناء وجودها بأحواض البذرة ، وعلى ذلك يجب زراعتها للعروات المبكرة فى مكان دافىء لأن أوفق درجة للإنبات تتراوح بين ٢٥ — ٣٠ مئوية ويجب أن يكون الرى خفيفاً متواليا ، وتبقى النباتات فى أحواض البذرة مدة شهرين تقريبا إذا كانت درجة الحرارة ملائمة ، أما إذا زرعت فى العراء خلال أكتوبر ونوفمبر كزراعتها للعروة الصيفية المبكرة فإنها تحتاج إلى ٤ أشهر ، وأحسن وقت لنقل الشتلة عند بلوغها ١٥ سم .

وتزرع البذرة فى أحواض صغيرة ١×٢ متر بعد معاملتها بمسحوق النحاس الأحمر أو مسحوق السمسان Semesan (كما سبق عند الكلام على بذور الفلفل) فى سطور تبعد عن بعضها ١٥ سم وعند مايبلغ طول النباتات ٥ سم تخف على بعد ٥ — ٦ سم . ويشترط أن تكون أحواض الشتلة صفراء خفيفة مسمدة جيداً بالسماد البلدى القديم ، وبعد الإنبات بشهر تسمد بنترات الصودا أو الجير ويخص كل حوض ١٠٠ جرام تقريبا .

الدورة : يحسن إتباع الدورة الثلاثية على أن لايتبادل مع أحد المحاصيل التابعة للعائلة الباذنجانية .

التسميد : دلت التجارب فى أمريكا على أن الباذنجان يحتاج لكمية كبيرة من الأسمدة الفوسفاتية ويسمد فى الأراضى الصفراء الخفيفة هناك بحوالى ١٠ متر مكعب سماد بلدى قديم و ٥٠ — ٧٥ رطل أزوت و ١٠٠ — ١٥٠ رطل من كل من حامض الفوسفوريك والبوتاسا وفى الأراضى الصفراء الثقيلة من ٥٠ — ٧٥ رطل من كل من الأزوت والبوتاسا و ١٠٠ — ١٥٠ رطل حامض فوسفوريك وهذه العناصر الغذائية موجودة فى ١٥٠ — ٢٠٠ كيلو نترات الصودا و ٢٥٠ — ٤٠٠ كيلو سوبرفوسفات و ٥٠ — ٧٥ سلفات بوتاسا فإذا كان ثمن محصول الباذنجان مرتفع وجب تسميد فدان الباذنجان فى مصر بالأسمدة الآتية :

١٠ متر مكعب سماد بلدى قديم قبل الزراعة وسماد كيماوى كامل مكون من ١٥٠ — ٢٠٠ كيلو نترات الصودا و ٢٥٠ — ٤٠٠ كيلو سوبر فوسفات و ٥٠ — ٧٥ سلفات بوتاسا ويقسم هذا السماد إلى ٣ أقسام متساوية .

القسم الأول : بعد الشتل بثلاثة أسابيع . القسم الثانى : عند إبتداء عقد الثمار .

القسم الثالث والأخير : بعد ٤ - ٦ أسابيع من القسم الثانى . ويوضع القسم الأول بطريقة التكبيش والقسمين الثانى والثالث بطريقة السر على جانبى الخطوط

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض مرتين مع التزحيف وينثر السماد البلدى قبل الحرثة الثانية ثم تخطط ٩ — ١٠ خطوط فى القصبتين .

الزراعة : تقلع الشتلة بعد الرى بالنسبة لضعف مجموعها الجذرى مع الإحتراس عند التقليع ثم تقلم الشتلة إذا بلغت حجما كبيرا وتغرس على الريشة البحرية صيفا والقبلية فى العروات المبكرة على بعد ٨٠ سم من بعضها فى الأصناف ذات النباتات الكبيرة الحجم كالطلياني و ٧٠ سم للأسود الطويل و ٦٠ سم للأبيض .

الري : تاتى رية المحاياة بعد يومين إذا كانت درجة الحرارة مرتفعة أو بعد أسبوع إذا كانت درجة الحرارة مناسبة ثم يقلل الري بعد ذلك حتى الإزهار فلا تروى النباتات إلا عند إحتياجها أما فى موسم الإثمار فيروى على فترات متقاربة منتظمة

الخدمة بعد الزراعة : تنحصر فى الترقيع والعزق ومقـــاومة الحشرات والأمراض الفطرية . فللترقيع تغرس بعض الشتلات على قنوات الري أو تغرس على الخطوط فى الريشة البطالة لهـذا الغرض ، ويعزق الباذنجان عزقات خفيفة سطحية لإزالة الحشائش ويؤخذ فى كل عزقة جزء من الريشة البطالة حتى تصبح النباتات فى منتصف الخط .

النضج : تعتبر الثمار صالحة للأكل عند ما تبلغ مرحلة متوسطة من النضج ، أما عند تمام النضج فتأخذ اللون البرنزى وتتليف وتحمر بذورها وتصبح لاذعة الطعم.

جمع المحصول : يبتدأ فى جمع المحصول بعد ٢,٥ - ٤ أشهر من الزراعة تبعا للصنف وعروة الزراعة ويستمر الجمع حوالى ثلاثة شهور مرة كل ٤ - ٧ أيام فى الصباح المبكر أو عند مايأتى المساء والأفضل جمع الثمار فى آخر النهار حتى يمكن تسويقها فى الصباح الباكر التالى وتقطع الثمار بجزء من العنق .

المحصول : يتراوح المحصول بين ٥ - ١٥ طنا حسب وقت العروة المنزرعة فإذا شتل فى فبراير ومارس بلغ المحصول من ١٢ - ١٥ طنا وإذا شتل فى أغسطس قل إلى ٦ طن ويعطى ٤ - ٥ طنا فى العروة الشتوية .

وعدد الثمار يتبع الأصناف فيعطى الفدان مايقرب من ٣٠ ألف ثمرة من الصنف الطليانى و ٧٥ - ١٠٠ ألف ثمرة من البلدى الأسـود و ١٤٠ - ٢٠٠ ألف من البلدى الأبيض .

تعقير الباذنجان : قد يمنع الري عن الزراعة النيلية التى شتلت فى أغسطس خلال مدة الشتاء (ديسمبر ويناير) حتى أوائل فبراير فتقلم النباتات وتسمد بالبلدى بمقدار ٢٠ متراً مكعبا ثم تروى فتثمر فى أبريل وتباع الثمار بسعر مرتفع وأحسن الأصناف التى تصلح للتعقير هو البلدى الأسـود ولا ينصح بالتعقير إلا إذا كان الربح الناتج يغطى قيمة الإيجار لعدم إستغلالها طيلة موسم الشتاء .

إنتاج البذرة :

يفضل زراعة الصنف الواحد فى المزرعة الواحدة حتى لا يحدث تهجين بين الأصناف

المختلفة ولو أن التلقيح فى الباذنجان أغلبه ذاتيا إلا أنه تحدث نسبة كبيرة من التلقيح الخلطى بواسطة الحشرات ويرجع السبب فى ذلك لبروز الميسم والقلم من الأنبوبة السدائية . كما أنه عند إستخراج البذور يخشى دائما من عملية الخلط الميكانيكية لبذور الأصناف المختلفة . ويحسن دائما زراعة النباتات على مسافات واسعة حتى يمكن المرور بسهولة بينها واستبعاد كل النباتات الغريبة أو القليلة المحصول . ويجب أن تترك الثمار على النباتات المنتخبة حتى يتم نضجها ويتحول لونها الأسود إلى اللون البرونزى واللون الأبيض إلى اللون المصفر ثم تجمع الثمار الناضجة وتوضع فى الجرن تحت تعريشة لمدة أسبوع أو أكثر حتى تنكمش وتلين ثم تشق بسكين وتغسل البذور جيدا بالماء فتنفصل عن اللب ثم تجفف بسرعة فى الظل أما إذا تركت تتخمر مع اللب أو لم يعتن بسرعة تجفيفها أسود لونها وإبتدأت فى الإنبات وتعطى كل ١٥٠ ثمرة كيلو جراما من البذرة تقريبا .

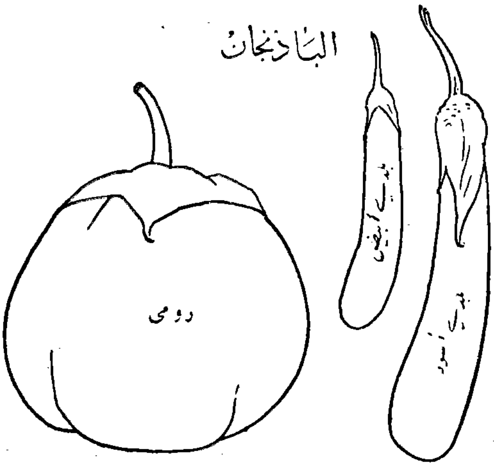
وإذا كانت كمية البذور المراد إستخراجها كبيرة يحسن إستعمال الآلات الخاصة لإستخراج البذور مثل Clute Vine Harvester التى تستعمل فى إستخراج بذور الطماطم والفلفل والعائلة القرعية وفى كل حالة تغير الغرابيل فقط ويمكن لهذه الآلة أن تستخرج بذور خمسة فدادين من الباذنجان فى اليوم بسهولة وقد يركب فى هذه الآلة جهاز آخر لغسل البذور وتنظيفها بعد إستخراجها ثم تأخذ البذرة وتوضع فى طبقات رقيقة فى مكان هاو مظلل جاف على قطع من الموسلين أو الشاش وتترك حتى تجف ثم تعبأ فى أكياس خاصة .

الأمراض والحشرات :

١ — الديدان الثعبانية	٢ — حفار ساق الباذنجان
٣ — المن	٤ — العنكبوت الأحمر
٥ — الهالوك	٦ — دودة ورق القطن
٧ — ثاقب أوراق الباذنجان	٨ — الخنفساء البرغوثية
٩ — البياض الدقيق	١٠ — الشلل

الوقاية والعلاج : فى آخر الكتاب .

الأصناف : تقسم الأصناف إلى مجموعتين إحداهما ذات ثمار طويلة والأخرى ثمارها مكورة منبعجة .



(شكل ٤٣)

الأصناف ذات الثمار الطويلة :

١ - بلدى أسود :

قوى النمو الخضرى ، ثماره طويلة إسطوانية وهى إما سوداء داكنة أو حمراء بنفسجية داكنة قمتها مستديرة أو مدببة . متوسط وزن الثمرة ١٨٠ - ٢٢٠ جراما .

٢ - بلدى أبيض :

تعتبر نباتاته أصغر نباتات الباذنجان المعروفة حجما لكنها أكبرها محصولا والثمار بيضاء إسطوانية قصيرة .

٣ — إكسترا إيرلى لونج پربل Extra Early Leng Purple النباتات نصف قائمة إرتفاعها من ٥٠ — ٦٠ سم كثير التفرع تحمل من ٥ — ٦ ثمار طويلة ملساء لونها بنفسجى غامق .

الأصناف المكورة :

يوجد منها أصناف عديدة فى الخارج لكن المنتشر منها فى الزراعة بمصر صنف واحد وهو الرومى أو الطليانى أو الملطى وتمتاز نباتاته بقوة نموها وقصرها نسبيا وإنتشار فروعها وعلى ذلك تزرع على مسافات بعيدة من بعضها ومتوسط محصول النبات ٤ — ٦ ثمار

ويعتبر هذا الصنف مخلوطا (غير نقى) إذ أن كل ثماره غير متشابهة فبعضها بيضى الشكل والبعض كمثرى والآخر كروى كما تختلف فى اللون فبعضها أسود والبعض أرجوانى فيحسن العمل على فصل سلالة منها كبيرة المحصول متشابهة الخواص .

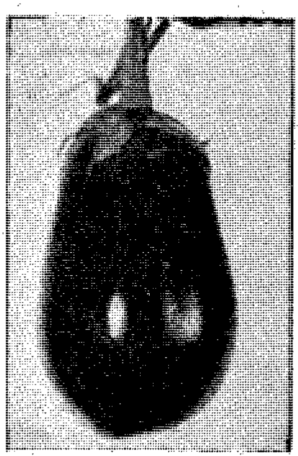
والأصناف الأمريكية الآتية جربت زراعتها بالكلية ومحصولها متوسط .

١ — بلاك بيوتى Black Beauty (لوحة نمرة شكل ١) .

النباتات متوسطة النمو إرتفاعها ٦٥ سم متوسطة الطرح والثمار بيضاوية لونها قرمزى غامق لامع طولها ١٧,٥ سم وقطرها ١٢ — ١٥ سم يبتدىء جمع الثمار بعد ٨٠ يوم من الزراعة ،



١ — بلاك بيوتى Black Beauty



٢ — نيويورك امبروفد
New York Improved



٣ — فلوريدا هاى بوش
Florida High Bush

٢ — نيويورك إمبروفد New York Improved (لوحة نمرة ٥ شكل ٢) :
النباتات قوية إرتفاعها ٧٥ سم متوسطة الطرح والثمار بيضاوية عريضة لونها أسود قرمزى طولها ٢٠ سم وقطرها ١٥,٥ سم يبتدىء جمع الثمار بعد ٨٣ يوم من الزراعة

٣ — فلوريدا هاى بوش Florida High Bush (لوحة نمرة ٥ شكل ٣)
النباتات قوية إرتفاعها ٨٠ سم متوسطة الطرح والثمار بيضاوية طويلة لونها قرمزى غامق طولها ١٥ — ١٧ سم وعرضها ١٠ — ١٣ سم يبتدىء جمع الثمار بعد ٨٥ يوم من الزراعة ويتحمل هذا الصنف العطش وظروف البيئة القاسية .

٤ — فورت مايرز ماركت : Fort Myers Market .
النباتات قائمة طولها من ٧٥ — ٩٠ سم كثيرة المحصول مقاومة للأمراض ويحمل النبات من ٤ — ٦ ثمار جرسية الشكل (١٥ × ٢٠ سم) لونها أسود قرمزى ملساء قليلة التضليع .

٥ — ماناتى إسبشيال : Manatee Special
النباتات قائمة طولها من ٩٠ — ١٠٠ سم لها أوراق كبيرة ويحمل النبات من ٢ — ٤ ثمار بيضاوية مستطيله منتظمة الشكل لونها أزرق قرمزى غامق جدا .

٦ — نيوهمبشاير هيبريد : New Hampshire Hybrid
صنف مبكر نباتاته مفترشة إرتفاعها من ٣٠ — ٤٥ سم كثيرة التفريع أوراقها متوسطة الحجم ويحمل النبات الواحد من ٥ — ٨ ثمار بيضية الشكل ذات لون قرمزى غامق وهى ملساء لامعة . ويعتبر هذا الصنف من أكثر الأصناف محصولا وتبكيراً

هذه الأصناف إذا أعتنى بزراعتها وإنتخاب أحسنها وأكثرها طرحا كل سنة لتأقلمت وأصبحت من الأصناف الممتازة وحلت مكان الصنف الموجود بمصر المسمى الرومى أو الطلياني .

لإنتاج محصول جيد من الباذنجان :

١ — تنتخب أرض صفراء ثقيلة غنية بالمواد العضوية متوفر فيها ماء الرى .

٢ — يحدد ميعاد زراعة العروة بالنسبة للنطقة بحيث يوافق نموها درجة حرارة تتراوح بين ٢٥° — ٣٠° مئوية خصوصا وقت الإثمار .

٣ — يحتفظ بالتقاوى مع إنتخابها من نفس المزرعة وإذا لم يتيسر وجب الحصول عليها نقية جيدة مضمونة مع الإستفادة من تربية الشتلة فى نفس المزرعة .

٤ — يسمد بالأسمدة وبكمياتها السابقة

٥ — يقلل الرى من الزراعة لغاية إبتداء الإزهار ويزداد الرى أثناء موسم الإثمار

٦ — يجب أن يكون العزق سطحيا حتى لا يتأثر المجموع الجذرى .

٨ — تقاوم الحشرات والأمراض الفطرية كلما ظهرت .

٨ — تعفر بالكبريت فى الحقل مرة أو مرتين .

٩ — لا تترك الثمار على النبات بعد أن تبلغ الحجم الصالح للتسويق إذ أن وجودها يمنع غيرها من التكوين .

١٠ — تزرع الأصناف المطلوبة للأسواق القريبة من المزرعة .

البطاطس *Potato*

Solanum tuberosum

التاريخ : تعتبر أمريكا موطن البطاطس وما زال هذا النبات ينمو بها بريا من ولاية كلورادو شمالا حتى إقليم شيلي جنوبا وقد وجده الأسبان فى بيرو ونقلوه منها إلى أوروبا ثم إنتشر بعد ذلك .

أهميته الإقتصادية : يزرع البطاطس فى جميع أنحاء العالم المعتدلة المناخ وتنتج خمسة بلدان حوالى ٧٥٪ من محصول العالم وهذه البلدان هى روسيا ويقدر إنتاجها بحوالى ٢ مليون بوشل سنويا وألمانيا ١,٨ مليون بوشل وبولندا مليون بوشل وفرنسا ٦٠٠ مليون بوشل والولايات المتحدة ٤٠٠ مليون بوشل .

الجو المناسب : أحسن درجة لنمو البطاطس تتراوح بين ١٦ — ٢٠ مئوية كما أن درجة حرارة التربة عامل مهم فى زراعة هذا المحصول حيث أن سخونة الأرض تضر تكون الدرنات فإذا إشتدت الحرارة وجب رى التربة عدة ريات خفيفة متوالية لتقلل من حرارتها . وإذا وصلت درجة حرارة الجو ٣٠ مئوية فإن النباتات تنمو نموا خضريا قويا ولا تكون درنات ويرجع ذلك :

١ — لزيادة سرعة التنفس نهاراً وليلا .

٢ — فقد الكربوهيدرات أثناء التنفس السريع فلا يبقى منها شيء لينقل ويخزن فى الدرنات . وعلى ذلك فإن سرعة نمو الدرنات تتوقف على كمية الكربوهيدرات الممثلة والفائضة من بناء أنسجة خضرية جديدة ومن التنفس . وحيث أن الدرنات تبتدىء فى التكوين بعد ٦ أسابيع من الزراعة ويقابل ذلك شهر مارس فى العروة الصيفى وشهر أكتوبر فى العروة النيلى فإنه عندما لا يزيد متوسط درجة الحرارة فى هذين الشهرين عن ٢٠ مئوية يكون الجو ملائما لتكون الدرنات وينتج عن ذلك محصول كبير .

تأثير طول النهار على النمو الخضرى :

يزيد النهار الطويل النمو الخضرى وإستطالة السيقان بينما النهار القصير يجعل نمو النباتات محدوداً.

تأثير طول النهار على تكوين السوق الأرضية :

يساعد النهار الطويل على تكوين عدد كبير من السوق الأرضية الطويلة المتفرعة أما تأثير طول النهار على نمو السوق الأرضية فيختلف تبعا لنوع البطاطس المنزرع إذا ما كان طويل النهار أو قصيره .

تأثير طول النهار على تكوين الدرنات :

تدل نتائج الأبحاث العديدة فى الخارج على أنه عندما يقصر النهار ويصبح طوله من ١٠ — ١٢ ساعة يتحول جزء كبير من الكربوهيدرات المتكونة بالتمثيل الكلوروفلى إلى تكوين ونمو الدرنات بدلا من النمو الخضرى ويمكن أن يستخلص من هذه التجارب أيضا أن كل الأصناف لا تتأثر بطول النهار بدرجة واحدة فالأصناف المبكرة يوافقها نهار طويل والمتأخرة نهار قصير فى فترة تكوين الدرنات ويرجع السبب فى ذلك لكون النباتات كلها تحتاج أولا لنهار طويل لتكوين نمو خضرى قوى على أن يلى ذلك فترة من النهار القصير وحيث أن موسم نمو الأصناف المتأخرة النضج طويل يكفى لتكوين نمو خضرى قوى فيجب أن يلى ذلك نهار قصير لتشجيع نمو الدرنات . أما الأصناف المبكرة ، فلإنتاج أكبر محصول منها يجب أن يكون النهار طويلا حتى يتكون لها نمو خضرى قوى . وعموما يفضل أن يكون النهار طويلا فى الشهرين الأولين للنمو على أن يلى ذلك فترة نهار قصير وهذه الظروف موجودة فى مصر فى العروة النيلية أما فى العروة الصيفية فالنهار يكون قصيراً فى مبدأ النمو ويستطيل بعد ذلك أى عكس المطلوب للأصناف المتأخرة النضج وعلى ذلك تفضل زراعة الأصناف المبكرة فى هذه العروة . وقد ظهر أيضا أن الدرنات المتكونة تحت نهار قصير تكون منتظمة النمو حسنة الشكل ملساء قليلة الأصباغ .

تأثير طول النهار على النضج :

تنضج النباتات مبكرة تحت النهار القصير وقد ظهر من التجارب فى أمريكا أنه من الممكن إبقاء نباتات البطاطس نامية خضريا إلى مالا نهاية فى صوب زجاجية طويلة النهار كما ثبت أن النوع تيبوروزم tuberosum من الأنواع طويلة النهار بينما معظم الأنواع الأخرى قصيرة النهار وأصنافها لا تنتج درنات تحت نهار طويل

مثل أصناف النوع تيبوروزم . وظهر من التجارب أن هذه الصفة وراثية وأن صفة النهار القصير سائدة على النهار الطويل .

تأثير طول النهار على الإزهار والإخصاب :

ليس للنهار الطويل أو الضوء القوى أثر على زيادة عدد الأزهار المتكونة على النبات ولكن يزيد عدد الثمار المتكونة بزيادة طول فترة الضوء ويرجع ذلك لتحسين الإخصاب وعدم سقوط الأزهار من الثمار المتكونة .

التربة :

تعتبر التربة المفككة المسامية التى يتخللها الهواء بسهولة والجيدة الصرف من أحسن أنواع التربة لإنتاج محصول البطاطس ومثل هذه التربة تسمح بنمو الدرنات بداخلها بسهولة ويكون شكل الدرنات الناتجة فيها منتظما كما تكون خالية من الأمراض ويسهل عزق وحصاد المحصول فيها . وتنطبق هذه الصفات على التربة الصفراء الخفيفة أما التربة الرملية فإنها لا تحتفظ بالماء الكافى لإمداد النبات . ولا تصلح التربة السوداء لزراعة البطاطس لأنها لا تسمح بنمو السوق الأرضية أو الدرنات بداخلها . أما الأراضى الصفراء الثقيلة فتفضل على الأراضى الصفراء الخفيفة فى حالة عدم توفر مياه الرى أو الأسمدة أما إذا توفرت الأسمدة ومياه الرى فإن محصول التربة الصفراء الخفيفة يفوق محصول التربة الصفراء الثقيلة وزنا وجودة . ويمكن إضافة أسمدة عضوية وكيماوية للتربة الفقيرة إذا ما كانت جيدة الخواص الطبيعية خصوصا التهوية . وقد ظهر من تجارب بوشنل Bushnell سنة ١٩٣٥ أن إضافة ٥٤٠٠ قدم مكعب من الرمل لفدان أرض صفراء ثقيلة تزيد محصول البطاطس بحوالى ٢٥ ٪ . كما أنه إستعمل أنابيب بدون ثقوب جانبية أو بها ثقوب تحت الخطوط المنزرعة بطاطس ويبين الجدول التالى النتائج التى حصل عليها .

المعاملة	متوسط محصول الفدان بالبوشل		النسبة المئوية للزيادة فى المحصول
	المحصول الكلى	وزن الدرنات الكبيرة	
بدون أنابيب	٣٤١,٥	٣٠٦	—
أنابيب بدون ثقوب	٣٨٠,٥	٣٤٥	١١,٤
أنابيب ذات ثقوب	٤١٠,—	٣٧٨,٤	٧,٨

وقد أظهرت تجارب كلارك Clark سنة ١٩٢١ أن التربة الخفيفة تلائم تكوين الدرنات وزيادة المحصول كما يظهر من الجدول التالى :

نوع التربة	الصنف تريومف		الصنف روررال	
	متوسط عدد الدرنات بالنبات	متوسط محصول النبات بالجرام	متوسط عدد الدرنات بالنبات	متوسط محصول النبات بالجرام
طينية	٣,١	١٩٥	٣,—	٣٧٧
صفراء ثقيلة	٤,٢	٣٨٧	٤,٩	٦٦٤
صفراء خفيفة	٥,٩	٤٨٩	٦,٣	١٠٣٤

معامل حموضة التربة :

تؤثر حموضة التربة أو قلويتها على صفات ومحصول البطاطس كما تساعد على إنتشار مرض الجرب من عدمه . وقد وجد أن معامل الحموضة الذى يلائم نمو الجرب يتراوح بين ٥,٥ و ٧,٤ أما إذا زادت الحموضة أو القلوية عن ذلك فإن الإصابة بالجرب تقل . وقد عرف بالتجارب أن التربة التى يتراوح معامل حموضتها بين ٧,٧٩ و ٨,٣٦ يقل فيها محصول البطاطس ويتأخر النضج وتصبح الدرنات صغيره الحجم . ويحصل على أكبر غلة من الفدان عندما يتراوح معامل الحموضة بين ٥,٢ و ٥,٦ . ويحسن دائماً إستعمال الأسمدة الحمضية مثل سلفات النشادر فى الأراضى المتعادلة أو القلوية وإذا ظهر مرض الجرب وجب إضافة مسحوق الكبريت لزيادة حموضة التربة .

الدورة :

يفضل زراعة البطاطس فى دورة ثلاثية أو رباعية للحد من إنتشار الأمراض الفطرية والحشرية والفيرسية على أن لايتبادل معه أى محصول من محاصيل العائلة الباذنجانية أو من المحاصيل التى تصاب بنفس الأمراض كما يحسن زراعة بعض المحاصيل البقولية فى الدورة . وقد أجريت تجربة لمدة ١٢ سنة فى أمريكا لمقارنة زراعة البطاطس كل سنة وفى دورة ثنائية وثلاثية ففى الزراعة كل سنة يزرع البطاطس وتترك الأرض بوراً بقية السنة . وفى الدورة الثنائية يزرع أول سنة محصول بقولى أخضر ثم يقلب فى التربة (سماد أخضر) وفى ثانى سنة يزرع البطاطس وفى الدورة الثلاثية يزرع أول سنة شوفان وثانى سنة برسيم وثالث سنة بطاطس

وكان يسمد البطاطس فى كل دورة بسماد كيماوى كامل مقداره ألفين رطل ومعادلته الكيماوية ٤ — ٨ — ٧ وكان متوسط محصول الفدان فى الإثنى عشر سنة لكل دورة ٣٨٣ بوشل للدورة الثلاثية و٤٠٤ بوشل للدورة الثنائية و٣٥١ بوشل عند الزراعة كل سنة وعللت زيادة محصول الدورة الثنائية للسماد الأخضر الذى قلب فى التربة ونجم عنه زيادة المادة العضوية بها .

تأثير المحصول السابق :

تدل التجارب الأولية التى أجريت فى أمريكا على أن زراعة الطماطم أو الكرنب أو بنجر العلف قبل البطاطس تقلل محصوله أما الخضر الآتية فليس لها تأثير ضار عليه ويمكن زراعتها قبله وهى الجزر والبصل والذرة السكرية والفاصوليا وقرع الكوسة .

مواعيد الزراعة : تزرع فى عروتين رئيسيتين :

١ — العروة النيلية وتزرع خلال سبتمبر .

٢ — العروة الصيفية وتزرع من منتصف يناير إلى منتصف فبراير وقد تزرع عروة أخرى فى مصر العليا والمناطق الساحلية القريبة من البحر من منتصف أكتوبر إلى منتصف نوفمبر يطلق عليها إسم العروة الشتوية حيث تزرع للتصدير .

التقاوى : تستورد تقاوى البطاطس من الخارج من عدة ممالك أهمها إسكتلندا وإنجلترا وقد أجرى قسم البساتين وكلية الزراعة بالجيزة تجارب على حفظ التقاوى الناتجة فى مصر داخل ثلاجات لإستعمالها عوضا عن المستورد من الخارج ومع نجاح هذه الطريقة ينصح بعدم إستعمال تقاوى من المحصول المحلى (كسر البلد) فقد وجد بالتجارب أن التقاوى المصرية (المخزونة) يقل محصولها عاما بعد عام . فالتقاوى المأخوذة من محصول كسر عام واحد تبلغ نسبة العجز فى محصولها من ١٥ — ٢٠ ٪ بمقارنتها بالتقاوى المستوردة من نفس الصنف . والتقاوى التى تكرر كسرها مدة عامين يقل محصولها من ٤٠ — ٦٠ ٪ وقد ظهر أن نسبة إنحطاط المحصول تختلف بالنسبة لكل صنف ، فمثلا بطاطس أب توديت Up-to-date يقل محصولها أكثر مما يقل محصول الصنف المسمى ألفا Alpha وعلاوة على قلة المحصول الناتج من التقاوى المحلية تتغير صفات الدرنات فينتج معظمها صغير الحجم لا يصلح للتسويق . ويرجع سبب كل هذه

التطورات لإصابته بامراض الفيرس الكثيرة الإنتشار فى مصر والتى تنتقل بواسطة المن والحشرات وتتركز فى الدرنات بالتوالى كلما تكررت الزراعة . وقد وجد أن المن والحشرات التى تنقل هذه الأمراض لاتعيش فى المناطق الباردة من الكرة الأرضية وعلى ذلك تخلو التقاوى المستوردة من هذه المناطق من أثر هذه الأمراض فيجب أن يوضع ذلك فى الإعتبار الأول عند الحصول على التقاوى والعبرة ليست بالصنف فقط بل بسلامته أيضا من الأمراض . والدليل الواضح على صحة ما سبق أن المناطق الجنوبية فى الولايات المتحدة وأوروبا تستورد التقاوى كل عام من الولايات والممالك الشمالية لنفس هذا السبب .

لايمكن عادة إستيراد التقاوى من شمال أوروبا إلا للعروة الصيفية فقط التى تزرع فى يناير وفبراير ، أما العروة النيلية فتستورد تقاويها من إيطاليا ، وبما أن الاصناف الإيطالية غير ممتازة الصفات لايزيد محصولها عن ستة أطنان فى حين أن الأصناف الأسكتلندية تنتج أكثر من عشرة أطنان ، إذن يجب إتباع طريقة أكثر إقتصاداً وأكبر محصولا وهى إستيراد التقاوى للعروة الصيفية فقط ثم يخزن من محصولها الناتج فى مايو ويونيو ما يكفى لتقاوى العروة النيلية إما فى ثلاجات أو بطريقة أخرى تأتى فيما بعد . وبما أن المحصول الناتج من تقاوى سبق كسرها مرة واحدة فقط لايقل بنسبة أكبر من ٢٠٪ أى الخمس ، فيمكن بهذه الطريقة إنتاج محصول يعادل ٨ أطنان علاوة على أن تكاليف التخزين وثمن التقاوى يقل حتما عن تكاليف إستيرادها من إيطاليا .

التقاوى الجيدة :

يجب أن يتوفر بها : (١) خلوها من الأمراض خصوصا الڤيرسية . (٢) خلوها من الجروح . (٣) أن تكون غير منبتة أو تكون النبوت الموجودة صغيرة الحجم .

وقد ظهر أن إزالة النبوت عدة مرات قد يؤثر على حيوية النبوت الجديدة وقد أمكن إزالة نبوت طولها ٥ سم ٣ مرات من الدرنة الواحدة بدون أى أثر ضار إلا أنه إذا زاد طول النبوت على ٥ سم فإنها قد تؤثر على حيوية الدرنات وعلى كمية المحصول .

وقد ثبت أن التقاوى المجروحة أو المنكمشة تكون عرضة للتعفن قبل الزراعة وبعدها كما تصاب بعدة أمراض مثل الذبول .

التقاوى الغير ناضجة :

تؤخذ التقاوى الغير ناضجة من زراعة خاصة متأخرة فتقتل النباتات بالصقيع قبل تمام النضج أو تقلع النباتات فى الزراعة العادية قبل تمام نضجها . ولا يمكن لمثل هذه الدرنات أن تنبت قبل أن تمر فترة دور الراحة فى التخزين . والجدول التالى يبين النتائج التى حصل عليها مارتن Martin سنة ١٩٢١ .

ميعاد حصاد محصول التقاوى	مقدار التقاوى الناتجة من الفدان	محصول الفدان المنزرع من تقاوى مختلفة الأعمار
أسبوعين بعد الإزهار	١٢٥ بوشل	٢٧١ بوشل
٤ أسابيع بعد الإزهار	١٥٧ «	٢٦٠ «
٢٤ ٪ من أوراق النباتات ماتت	٢٠٧ «	٢٥٠ «
٥٠ ٪ « « « «	٢٥٨ «	٢٤٣ «
٩٢ ٪ « « « «	٢٨١ «	٢١٦ «
١٠٠ ٪ « « « «	٢٨١ «	١٩٦ «

ويظهر من الجدول السابق أن المحصول الناتج من تقاوى غير تامة النضج أكثر بكثير من محصول التقاوى الناضجة وتعلل زيادة محصول التقاوى الغير ناضجة لتكوين عدد أكبر من النبوت ولحالة الدرنات الجيدة وقت الزراعة ولنسبة أكبر من الإنبات .

دور الراحة : Rest Period

تبق درنات البطاطس فى دور الراحة (نتيجة تأثيرات فسيولوجية) مدة تتراوح بين ٦ — ٨ أسابيع بمعنى أنه إذا زرعنا الدرنات بعد إقتلاعها من الأرض مباشرة تستمر ساكنة فلا تنبت إلا بعد إنقضاء هذه المدة ومن ذلك نرى أنه لا يمكن إستعمال محصول العروة النيلية الذى يجنى فى ديسمبر ويناير لتقاوى العروة الصيفية فى يناير وفبراير ، ولكنه أمكن جعل الدرنات تخرج من دور راحتها فتنبت بعد مدة قصيرة بمعاملتها بطرق خاصة منها الطريقة الكيماوية حيث يستعمل محلول إثيلين كلورهيدرين Ethylene Chlorhydrin بنسبة ٦ — ٣٠ سم^{٣} فى اللتر من الماء (تتغير النسبة تبع

حاجة كل صنف) وتقطع الدرنات ثم تغمس فى المحلول لمدة ساعة واحدة ثم ترفع من الماء وتحفظ مدة ٢٤ساعة ثم تزرع . ولا ينصح للمزارع بإتباع هذه الطريقة نظراً لدقة العملية وإحتياجها إلى خبرة فيفضل إتباع الطريقة الآتية :

توضع التقاوى بعد الحصاد مباشرة فى مخازن أو حجر فى طبقات على أرفف خشبية مركبة (إذا كانت الكمية كبيرة) فوق بعضها ثم ترفع درجة حرارة المخزن إلى ٣٠° مئوية بواسطة فرن بلدى بشرط إبعاد الدخان أو إستعمال أى طريقة أخرى للحصول على الدرجة المطلوبة مع التخلص من وجود الدخان أيضا ويوضع على الفرن أو المدفأة إناء متسع مملوء بالماء أو عدة أوان موزعة بالمخزن لرفع درجة الرطوبة التى يجب أن تكون عالية ثم يستمر فرز الدرنات لإبعاد الفاسد منها . وتنتهى هذه العملية بعد ٤ أسابيع فتصبح الدرنات صالحة للزراعة .

ملحوظة : تستعمل بجهة كفر الزيات حيث تكثر زراعة البطاطس طريقة لتدفئة المخزن بواسطة فرن خارج البناء يتصل به دهليز (مبنى أو ماسورة) تنتهى بباب محكم من جهة المخزن يستعمل فى توصيل الحرارة إلى داخله . فبعد إنتهاء عملية حرق الوقود بالفرن ووقوف تصاعد الدخان تقفل فتحات الفرن الخارجية ثم يفتح باب الدهليز فتنتشر الحرارة وبذا يمكن رفع درجة الحرارة داخل المخزن مع التخلص من الدخان كما يمكن التحكم فى درجة الحرارة بغلق هذا الباب أو فتحه حسب الحاجة ، لتعديل الحرارة على ٣٠° مئوية تقريبا .

وقد دلت التجارب التى أجريت على كسر دور الراحة على :

١ — أن فعل الأنزيمات غير مهم لأن كسر دور الراحة لا يتبعه زيادة فى أنزيم الدياستيز (diastase) .

٢ — يشجع الضوء نشاط التمثيل الكلوروفلى وينتج عن ذلك أكسدة الأنسجة

٣ — يتوقف طول فترة الراحة على كمية الأكسجين الممتصة .

وعلى ذلك فأى عملية تشجع إمتصاص الأكسجين مثل درجة الحرارة العالية أو منع تكوين النسيج الفلينى الخارجى أو إستعمال مخدر أو قطع أو جرح الدرنات أو إستعمال مواد كيماوية مؤكسدة مثل إثلين كلورهيدرين وثيوسيانات الصوديوم والبوتاسيوم والثيوريا تكسر دور الراحة وتزيد عدد النبوت والدرنات المتكونة .

السيادة القمية Apical Dominance

لوحظ أن البراعم الموجودة فى طرف الدرنة تنمو أولا وتتحكم فى نمو البراعم الموجودة فى قاعدة الدرنة (القاعدة هى الجزء المتصل بالساق الأرضى) وقد عللت هذه الظاهرة بثلاث نظريات .

١ — أن البراعم الموجودة فى القمة ممتازة مورفولوچيا .

٢ — أن البراعم الطرفية تنتج مادة مانعة أو هرمون يمنع نمو البراعم القاعدية

٣ — وجود ضغط أزموزى قوى فى القمة يسبب إتجاه الأغذية نحو البراعم الطرفية .

وقد ظهر من الأبحاث التى أجريت بالمواد المؤكسدة لكسر دور الراحة وزيادة عدد النبوت أن السيادة القمية تهدم أيضا عندما يهدم الأكسين أو المادة المانعة للنمو . وتوجد طرق أخرى للتخلص من السيادة القمية أو الطرفية منها :

١ — الإزالة المستمرة للنبوت المتكونة .

٢ — التخزين مدة طويلة فى مكان بارد رطب .

٣ — التخزين فى درجة حرارة مرتفعة .

٤ — قطع الدرنات عرضيا .

النبوت Sprouts :

يتوقف عدد الدرنات المتكونة فى النبات ومتوسط حجم الدرنات ونسبة الدرنات الكبيرة فى كل محصول على عدد النبوت المتكونة من كل قطعة تقاوى وعدد فروع النبات . وقد درس بوشنل Bushnell سنة ١٩٢٩ علاقة عدد النبوت المتكونة من كل قطعة بمدة التخزين وبتاريخ الزراعة وحالة التخزين ودرجة نضج التقاوى وقت الحصاد والإنبات الأخضر وحجم التقاوى ومعاملتها بمادة الثيوريا Thiourea وتدل تجاربه على أن عدد النبوت يزيد بزيادة مدة التخزين أو بزيادة درجة الحرارة المخزنة عليها التقاوى أو بتأخير ميعاد الزراعة . وأن إستعمال تقاوى غير ناضجة يزيد أيضا عدد النبوت كما أنه كلما زاد حجم التقاوى المستعملة كلما زاد عدد النبوت أما الإنبات الأخضر فلم يكن له تأثير واضح ثابت . وتتلخص معاملة التقاوى بالثيوريا بقطع الدرنات إلى قطع وزن كل منها ٥٠ جراما ثم وضعها فى محلول ١ ./. ثيوريا لمدة ١ و ٢ و ١٢ و ٣٦ ساعة وكان متوسط عدد النبوت في كل معاملة

٢ ، ٢,٣ ، ٥ ، ٦ بالتوالى فى كل قطعة مقابل نبت واحد فى كل قطعة غير معاملة .

تخزين التقاوى :

وجد أن الدرنات الغير تامة النضج أصلح للتقاوى من البالغة إذ لا تنبت كثيراً فى الثلاجات أثناء التخزين كالدرنات التامة النضج والغرض من التخزين هو المحافظة على الدرنات فى حالة جيدة وبدون إنبات زائد حتى ميعاد الزراعة وقد ظهر من التجارب أن درجات الحرارة التى أعلى من ٤٠ فرنهيت مع درجة رطوبة مرتفعة تشجع على الإنبات السريع وتتراوح أفضل درجات التخزين بين ٣٨ — ٤٠ فرنهيت ودرجة رطوبة تتراوح بين ٨٠ — ٩٠ ٪ وقد درس سميث Smith سنة ١٩٣٧ تأثير درجات الحرارة المختلفة على نمو النبوت فى صنفى كوبلر وورورال فوجد أن النباتات الناتجة من درنات مخزونة على درجات حرارة ثابتة مقدارها ٥٠ و٤٠ و٣٥ و٣٢ فرنهيت ظهرت على سطح الأرض بهذا الترتيب أى أن الدرنات التى كانت مخزونة على درجة ٥٠ فرنهيت نبتت أولا ووجد أيضا أنه كلما زادت حرارة التخزين كلما زاد عدد سوق النبات وعدد الدرنات المتكونة فى كل نبات وعدد الدرنات الكبيرة الحجم .

وظهر أن خفض درجة الرطوبة أثناء التخزين ينتج عنها أقل عدد من النبوت فى الدرنة . وقد أجرى هارتمان Hartman سنة ١٩٣٤ تجارب مماثلة على الصنف المسمى جرين مونتين Green Mountain وتظهر نتائج تجاربه فى الجدول التالى :

درجة حرارة التخزين	عدد الأيام من الزراعة للانبات	عدد الأيام التى بقى فيها النمو الخضرى حيا	متوسط عدد الفروع فى النبات	متوسط عدد الدرنات فى النبات	متوسط وزن المحصول الكلى للفدان بالبوشل
٥٠ فرنهيت	١١,٨	١٠٢	٢,—	٧,٥	٤٥٨
٤٠ «	٢٢,٥	٩٨	٢,٤	٨,٩	٤١٢
٣٥ «	٢٦,١	٩٥	٢,٨	٩,—	٣٨٩
٣٢ «	٢٨,٥	٩٣	٣,٤	٩,٤	٣٥١

وعلى ذلك فكلما قلت مدة التخزين كلما كانت درجة الحرارة المرتفعة للتخزين ممكنة فنفضل درجة حرارة ٥٠ فرنهيت أما إذا طالت مدة التخزين فلا يمكن تخزين الدرنات على درجة أعلى من ٤٠ فرنهيت لأنها تنبت وتتلف بسرعة .

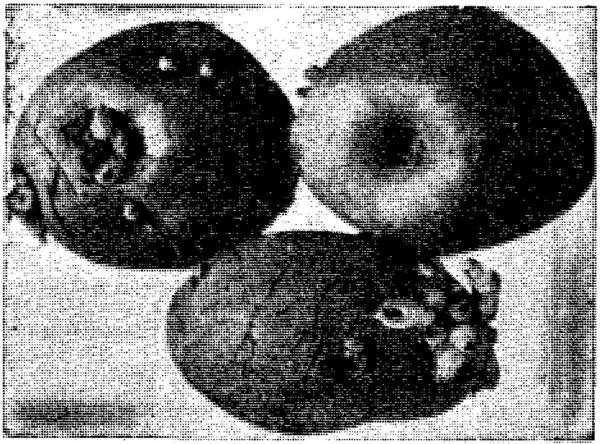
تعقيم الدرنات :

تعقم الدرنات قبل الزراعة للتخلص من الأمراض الفطرية التى قد تكون عالقة بها ويستعمل لذلك مواد مختلفة مثل السليمانى والكالوميل وأكسيد الزئبق الأصفر والسمسان بل والفورمالين .

تنبيت التقاوى :

عند الحصول على التقاوى سواء المحفوظة منها فى ثلاجات أو المستوردة من الخارج يكون إنباتها معدوما أو بنسبة منخفضة جداً وعلى ذلك تفرد التقاوى فى المخزن قبل الزراعة بمدة تتراوح بين أسبوع و٣ أسابيع حيث تعرض لضوء الشمس بطريق غير مباشر .

فتنبت البراعم خلال هذه الفترة ويكون البعض قويا أخضر اللون والبعض ضعيفا تستبعد جميع درناته أو أجزائها المحتوية على هذه النموات الضعيفة ولا تترك البطاطس



شكل (٤٤) تنبت التقاوى

حتى يطول النمو أكثر من ١ سم خوفا من تقصفه أثناء عمليات النقل والزراعة .

وقد أثبتت التجارب الكثيرة عدة مزايا لهذه الطريقة كما سيأتى :

١ — تساعد على سرعة ظهور النباتات بعد الزراعة .

٢ — تزيد سرعة النمو .

٣ — تقلل عدد السوق الهوائية فى النبات .

٤ — تزيد عدد السوق الأرضية .

٥ — تسبب زيادة المحصول وحجم الدرنات .

٦ — تساعد على التبكير فلا يتأثر المحصول بالحر الشديد المبكر فى العروة الصيفية .

والجدول التالى يبين نتيجة إحدى التجارب التى أجريت فى أمريكا لمعرفة فوائد التنبيت الأخضر .

نوع التقاوى	عدد الفروع فى النبات	عدد السوق الأرضية فى النبات	عدد الدرنات فى الساق	محصول الفدان من الدرنات نمرة ١ بالبوشل
تنبيت أخضر	٢,٧٢	٢١,٣	٣,٢٣	٢٤١
بدون تنبيت أخضر	٣,٣٣	١٦,٣	٢,٧٩	٢٢٤

تجزئة الدرنات :

تجزأ الدرنات الكبيرة بعد عملية التنبيت الأخضر إلى جزئين أو أكثر بحسب وزنها أما الدرنات الصغيرة فتكشط قطعة منها ثم تزرع كاملة بدون تجزئة وقد أجريت تجارب عديدة فى الخارج لمقارنة التقاوى المجزأة بالتقاوى الكاملة ولمعرفة أصلح حجم ووزن من كل منها . ومن هذه التجارب ، التجربة التى قام بها شوكا وستاين متز Chucka & Steinmetz سنة ١٩٤٥ والجدول التالى يبين النتائج التى حصلا عليها .

طول التقاوى بالبوصة		وزن التقاوى بالأوقية	متوسط محصول الفدان بالبوشل
١ — ١ $\frac{١}{٤}$	كاملة	,٥٤	٢٨١
١ $\frac{١}{٤}$ — ١ $\frac{١}{٢}$	«	,٩٤	٣٢٠
١ $\frac{١}{٢}$ — ١ $\frac{١١}{١٦}$	«	١,٣٩	٣٢٦
١ $\frac{١١}{١٦}$ — ١ $\frac{٧}{٨}$	«	١,٧٦	٣٤١
١ $\frac{١١}{١٦}$ — ١ $\frac{٧}{٨}$	مجزأة	,٩٠	٣٠٤
١ $\frac{٧}{٨}$ — ٢ $\frac{١}{٢}$	«	,٩٣	٢٨٢
١ $\frac{٧}{٨}$ — ٢ $\frac{١}{٢}$	«	١,٤٣	٣١٩
١ $\frac{٧}{٨}$ — ٢ $\frac{١}{٢}$	«	١,٩٢	٣٤٩

وقد إستنتج من هذا البحث أن:

١ — يزيد المحصول بزيادة حجم التقاوى سواء كانت كاملة أو مجزأة .

٢ — الدرنات الكاملة أعطت محصولا يزيد عن الدرنات المجزأة المماثلة لها فى الوزن .

٣ — يزيد عدد الفروع وعدد الدرنات فى النباتات الناتجة من تقاوى كبيرة .

٤ — يزيد عدد الدرنات الكبيرة الحجم فى النباتات الناتجة من تقاوى صغيرة عنها فى النباتات الناتجة من تقاوى كبيرة .

هذا ويجب أن يكون بكل قطعة تقاوى عين واحدة سليمة على الأقل ويجب أن تكون الدرنة الكاملة أو قطعة التقاوى بحجم يكفى لإعداد النباتات بالمادة الغذائية المخزنة فيها لمدة ٦ أسابيع بعد الزراعة وفى هذا الوقت يكون طول نموه الخضرى حوالى ٢٥سم . وقد أظهرت تجارب دينىDenny سنة ١٩٢٩ أنه عندإزالة التقاوى من النباتات بعد ظهورها على سطح الأرض مباشرة أى بعد حوالى ٢٢ يوما من الزراعة فإن المحصول ينقص بمقدار ٦٦٪ عن النباتات المنزرعة فى نفس الوقت للمقارنة وإذا أزيلت التقاوى بعد شهر من الزراعة فان المحصول ينقص ٢٠٪ أما إذا أزيلت بعد ٤٢ يوما فإن المحصول يتساوى مع نباتات المقارنة وإستخلص دينى من هذه التجربة أن التقاوى لازمة للنباتات لمدة ٦ أسابيع بعد الزراعة .

وقد ظهر من التجارب أن أحسن وزن إقتصادى للتقاوى يتراوح بين أوقية وأوقية ونصف .

وقد قام سبراج وإيفول Sprague & Evaul سنة ١٩٢٩ بتجارب فى أمريكا فى نيوجرسى بإستعمال وزن ثابت من التقاوى للفدان وعند تجزئة الدرنات إلى أحجام مختلفة تغير مسافات الزراعة تبعا لحجم التقاوى فالكبيرة تزرع على مسافات واسعة ، وفى تجربة أخرى ثبت مسافات الزراعة فزاد وزن تقاوى الفدان بإزدياد حجم التقاوي وتظهر نتائج تجاربه فى الجدولين التاليين .

جدول ٥٢

يبين كمية التقاوى والمحصول عند إستعمال تقاوى مختلفة الأوزان وزراعتها على بعد ٩ بوصة

وزن القطعة بالأوقية	مقدار تقاوى الفدان	المحصول الكلى للفدان	المحصول الكلى ناقص التقاوى	المحصول الكلى الناتج من كل بوشل من التقاوى
½	١١	١٤٧	١٣٦	١٣,٤
١	٢٢	١٦٨	١٤٦	٧,٦
١½	٣٣	١٨٨	١٥٥	٥,٧

جدول ٥٣

يبين وزن التقاوى ومسافات الزراعة فى الخط والمحصول الكلى بالبوشل

وزن القطعة بالأوقية	مسافات الزراعة فى الخط	المحصول الكلى بالبوشل	المحصول الكلى ناقص التقاوى	المحصول الكلى الناتج من كل بوشل تقاوى
½	٧,٥ بوصة	١٤٤	١٣١	١٠,٩
١	١٥ »	١٤٥	١٣٢	١١
١½	٢٢,٥ »	١٢١	١٠٨	٩,٢

وقد أجريت تجارب عديدة فى الخارج على تجزئة الدرنات بعد إنباتها منها تجربة Zavitz التى استمرت خمس سنوات إبتداء من سنة ١٩١٦ .

جدول ٥٤

وزن قطعة التقاوى المستعملة بالأوقية	عدد العيون فى كل قطعة	كمية التقاوى المستعملة للفدان بالقنطار	متوسط النتائج فى الخمس سنوات			
			النسبة المئوية للقابل للبيع من المحصول	محصول الفدان بالقنطار		
				الجزء الصالح للبيع	المحصول الكلى	المحصول الكلى ناقص التقاوى المستعملة
١/١٦	١	,٨	٦١,٠	٢٢	٢٨,٥	٢٧,٧
⅛	١	١,٦	٨٨,٦	٤٧,٢٨	٥٣,٨٢	٥٢,٢٢
¼	١	٣,٢	٨٩,٧	٥٩,٠٤	٦٦,٦٦	٦٣,٤٦
½	١	٦,٤	٨٨,٧	٦٣,٨٤	٧٧,٤٠	٧١,٠٠
١	١	١٢,٨	٨٩,٥	٧٧,٩٤	٨٩,٠٤	٧٦,٢٤
٢	١	٢٥,٦	٨٧,٦	٨٩,٨٢	١٠٤,٣٤	٧٨,٧٤

وقد قام Emerson سنة ١٩٠٧ فى ولاية Nebraska بأمريكا بتجارب جعل فيها كمية التقاوى ثابتة فى كل التجارب وكانت ١٠٫٨ قنطار للفدان وجزأ الدرنات إلى ٨ أجزاء أو ٤ أو جزئين ثم زرعت على أبعاد ٦ و ١٢ و ٢٤ بوصة من بعضها بالتوالى فوجد أن أكبر محصول نتج من الدرنات المجزأة إلى ٤ أجزاء وأقل محصول من التى جزئت إلى جزئين .

وقد قامت أخيراً تجارب فى روسيا وإنجلترا على زراعة البطاطس بالعيون مع جزء صغير من الدرنة ، أما بقية الدرنات فتستعمل فى التغذية وقد نجحت التجارب هناك ولكنها تحتاج لعناية فائقة علاوة على أنها تقلل المحصول كثيرا .

ظهر من تجارب سبراج وإيفول أنه كلما زاد حجم التقاوى كلما زاد المحصول وتتفق هذه النتائج مع نتائج زافتز Zavitz ونتائج شوكا وستاين متز وفيها كلها وجد أن أصلح وزن للتقاوى هو أوقيتين أى حوالى ٥٥ جراما ولكن فى هذه الحالة تصبح كمية تقاوى الفدان كبيرة وتصل إلى طن وربع للفدان تقريبا .

وأظهرت تجارب سبراج وإيفول أنه عند تثبيت وزن تقاوى الفدان أن الأصلح تصغير حجم التقاوى وزراعتها متقاربة عن زراعة تقاوى كبيرة متباعدة كما أظهرت تجارب شوكا وستاين متز ، أن الدرنات الكاملة تعطى محصولا يزيد عن الدرنات المجزأة المماثلة لهـا فى الوزن فيمكن أن نستخلص من كل هذه التجارب ، أن وزن التقاوى الجيدة يجب أن يتراوح بين أوقيه وربع وأوقية وثلاثة أرباع على أن تكون الزراعة على بعد ٢٠ سم فى الخط ، وتفضل الدرنات الكاملة التى بهذا الوزن على أن يكشط منها جزء صغير وقت الزراعة .

علاج التقاوى Curing :

إذا كانت التقاوى المجزأة ستخزن بضعة أيام أو إذا كانت ستزرع فى جو بارد رطب ممطر أو فى تربة جافة ساخنة فإنها إما أن تتعفن أو تجف بسرعة قبل أن تنبت وعلى ذلك وجب علاجها قبل الزراعة ، أما إذا كانت ستزرع فى تربة وجو مناسب فلا داعى لعملية العلاج . والغرض من العلاج هو تكوين طبقة فلينية من الكالوس أو البريدرم على الجانب المقطوع ويتكون البريدرم خلال يومين إذا ما عرضت الدرنات المقطوعة لدرجة حرارة ١٥ مئوية ورطوبة ٩٠٪ فتوضع الدرنات فى أقفاص من الجريد نصف مملوءة فى مخزن درجة حرارته ١٥ مئوية ويمكن التوصل

لدرجة الرطوبة المطلوبة بنقع أكياس من الخيش فى الماء ووضعها بجوار الأقفاص المملوءة بالدرنات أو فوقها كما يلاحظ عدم زيادة درجة الحرارة أو نقصها عن ١٥ مئوية فاذا وصلت ١٠ مئوية كانت المدة اللازمة للمعاملة من ٤ — ٦ أيام أما اذا زادت عن ١٥ مئوية فإن الدرنات تتعرض للتلف . فإذا لم تتوفر هذه الشروط بسهولة فى المزرعةعة فلا داعى لهذه العملية .

تعفير التقاوى المجزأة :

كان المتبع أن تعفر التقاوى المقطعة بالجير أو الكبريت قبل زراعتها ولكن ثبت أن التعفير بهذه المواد وبغيرها يؤخر تكوين البريدرم أو الكالوس وأنها لا تمنع الدرنات من الإنكماش فلا داعى إذن لهذه العملية .

كمية التقاوى : تختلف كمية التقاوى باختلاف العروة ، فتحتاج العروة الصيفية إلى ١٨ قنطاراً والعروة النيلية والشتوية إلى ٢٢ قنطاراً .

الدورة : يحسن إتباع دورة ثلاثية أساسها محصول البطاطس بالنسبة لشدة جهادها للأرض .

التسميد :

يعتبر السماد البلدى القديم من أحسن الأسمدة للبطاطس ويحسن دائما إضافة السوبر فوسفات له أثناء جمعه بمعدل ٢٠ كيلو لكل متر مكعب وذلك لأن السماد البلدى فقير جداً فى حامض الفوسفوريك علاوة على أن السوبرفوسفات يمنع تطاير النشادر المتكون فى السماد البلدى وقد وجد أن أقل كمية من السماد البلدى يجب إضافتها للفدان هى ١٠م٣ ولكن يحسن إضافة من ٢٠ — ٣٠ مترا مكعبا للفدان

وقد أجريت تجارب عديدة على تسميد البطاطس فى الخارج لمعرفة أحسن سماد كيماوى والكميات اللازمة منه ففى ولاية مين Maine بأمريكا المشهورة بزراعة البطاطس وجد هوكنز Hawkins سنة ١٩٤٦ أن إضافة ٢٥٠٠ رطل من سماد كامل معادلته الكيماوية ٤ — ٨ — ٨ أى به ١٠٠ رطل أزوت و ٢٠٠ رطل حامض فوسفوريك و ٢٠٠ رطل بوتاسا تعطى أحسن محصول ويقدر بحوالى ١٠ طن

للفدان . وكان تاريخ زراعة التجربة ١٨ مايو وتاريخ الإنبات ١٦ يونيو أى ٢٩ يوما بعد الزراعة .

وقد وجد هوكنز أن النبات كون ٥٠ ٪ من المادة الجافة الكلية خلال الشهر الذى يبتدىء من اليوم ٥١ وينتهى فى اليوم ٨١ بعد الزراعة وأن ٧١ ٪ من الستة عناصر الغذائية المهمة التى إمتصها النبات طول حياته امتصت خلال هذا الشهر . والعناصر الغذائية الكلية التى وجدت فى المحصول كله هى ١٤٣ رطل أزوت و ٢٦ رطل حامض فوسفوريك و ٢٣٢ رطل پوتاسا و ٥٦ رطل أكسيد كالسيوم و ٣٠ رطل أكسيد مغنسيوم و ١١ رطل كبريت . ونسبة العناصر الغذائية الممتصة التى خزنت فى الدرنات كانت ٢/٣ الأزوت و ٤/٥ حامض الفوسفوريك و ١/٢ الپوتاسا و ٤/١٠ أكسيد المغنسيوم و ١/٣٠ أكسيد الكالسيوم و ٦/٢٠ كبريت . أى أن درنات هذا المحصول كانت تحتوى على ٩٥ رطل أزوت و ٢٠ رطل حامض فوسفوريك و ١١٧ رطل بوتاسا و ٣٫٢ رطل أكسيد كالسيوم و ١٢ رطل أكسيد مغنسيوم و ٦ أرطال كبريت .

والجدول التالى يبين المادة الجافة الناتجة من الفدان والعناصر الغذائية الممتصة بالنبات (يدخل فى ذلك الدرنات والجذور) خلال مدد متوالية من النمو عن هوكنز سنة ١٩٣٩ .

ويلاحظ من هذا الجدول أن كمية الأزوت والپوتاسا التى يمتصها هذا المحصول كبيرة أما كمية حامض الفوسفوريك فبالرغم من أن النبات يمتص كمية صغيرة منه إلا أنه ضرورى جدا له لأنه من العناصر الضرورية لتكوين البروتين كما أنه ينبه تكوين الجذور ويشجع على النضج المبكر . وكمية حامض الفوسفوريك فى التربة قليلة جدا وعند إضافته للتربة المتعادلة أو القلوية يصبح غير قابل للذوبان لأنه يثبت فيها ووجوده بهذه القلة فى التربة يحدد ويقلل إمتصاص الأزوت والبوتاسا بالرغم من وجودها وعلى ذلك يجب التسميد بالسوپر فوسفات للحصول على نتائج جيدة .

عدد الأيام بعد الزراعة	المادة الجافة بالرطل (للفدان)	أرطال ممتصة						
		ن	فو٢ أ٥	بو٢ أ	كا أ	مغ أ	كب	المجموع
صفر — ٥٠	٢٣٢	١٥,٦	٣,-	١٤,٦	٣,٩	٢,-	,٩	٤٠,-
٥١ — ٦٠	٦٢٨	٣٣,٦	٥,٣	٥٥,١	١٠,٦	٤,٩	٢,٢	١١١,٧
٦١ — ٧٠	١١٩١	٣٧,٦	٥,٧	٦٤,١	١٥,٧	٨,٨	٢,٧	١٣٤,٦
٧١ — ٨١	١٧٤١	٢٤,٧	٤,٦	٦٣,١	٩,٨	٥,٦	٢,-	١٠٩,٨
٨٢ — ٩١	١٤٠٩	١٤,-	٤,٣	١٧,٥	١٠,١	٤,٥	,٧	٥١,١
٩٢ — ١٠١	١١٣٦	٥,٥	٢,٢	١٧,٥	١,٩	٢,٢	٢,١	٣١,٤
١٠٢ — ١١٢	٧٩٥	١١,٩	,٦	صفر	٣,٦	١,٨	—	١٧,٩
المجموع	٧١٤٢	١٤٢,٩	٢٥,٧	٢٣١,٩	٥٥,٦	٢٩,٨	١٠,٦	٤٩٦,٥

النسبة المئوية من المجموع

صفر — ٥٠	٣,٢	١٠,٩	١١,٧	٦,٣	٧,-	٦,٧	٨,٥	٨,١
٥١ — ٦٠	٨,٨	٢٣,٥	٢٠,٦	٢٣,٨	١٩,١	١٦,٤	٢٠,٨	٢٢,٥
٦١ — ٧٠	١٦,٧	٢٦,٣	٢٢,٢	٢٧,٦	٢٨,٢	٢٩,٥	٢٥,٤	٢٧,١
٧١ — ٨١	٢٤,٤	١٧,٣	١٧,٩	٢٧,٢	١٧,٦	١٨,٨	١٨,٩	٢٢,١
٨٢ — ٩١	١٩,٩	٩,٨	١٦,٧	٧,٦	١٨,٢	١٥,١	٦,٦	١٠,٣
٩٢ — ١٠١	١٥,٩	٣,٩	٨,٦	٧,٥	٣,٤	٧,٤	١٩,٨	٦,٣
١٠٢ — ١١٢	١١,١	٨,٣	٢,٣	٠,٠	٦,٥	٦,١	٠٠,٠	٣,٦
المجموع	١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠

العناصر الضئيلة المقدار :

تظهر فى الأراضى المتعادلة أو التى تميل قليلا للقلوية آثار نقص بعض العناصر الغذائية التى تحتاجها نباتات البطاطس بكميات ضئيلة مثل المنجنيز والبورون والزنك فتظهر أعراض نقص المنجنيز فى الأوراق على شكل بقع صفراء فى النسيج الذى بين عروق الأوراق خصوصا فى أجزاء النبات العليا . وتظهر أعراض نقص البورون فى الدرنات فيصبح اللحم الموجود تحت القشرة مباشرة بنى اللون كما يصبح طعم الدرنات غير جيد ويقل نمو الجذور الشعرية وتموت البراعم الطرفية الموجودة فى الساق .

إختيار السماد :

تحتاج الأرض الخفيفة إلى كميات كبيرة من الأزوت والبوتاسا وتزاد كمية حامض الفوسفوريك في الأراضي الثقيلة ويفضل التسميد بسلفات النوشادر في الأراضي المتعادلة أو القلوية كما يفضل التسميد بسلفات البوتاسا وبسوبر فوسفات الجير .

كمية السماد :

يجب إجراء تجارب عديدة في مناطق القطر المختلفة المشهورة بزراعة البطاطس لمعرفة الكمية اللازمة من السماد البلدي والسماد الكيماوي الكامل في كل نوع من أنواع التربة . أما في أمريكا فقد أجريت تجارب عديدة منها ما أجراها شوكا وهوكنز وبرون Chucka, Hawkins & Brown سنة ١٩٤٣ في ولاية مين Maine في جزيرة برسك Presque وقد استعملوا سماداً كاملا يتراوح بين صفر و ٣٠٠٠ رطل للفدان وكانت معادلته السمادية ٤ - ٨ - ٧ وتظهر نتائج التجربة في الجدول التالي ويظهر منه أن زيادة المحصول مضطردة بزيادة السماد ولكن زيادة السماد على ٢٠٠٠ رطل لا ينجم عنها زيادة إقتصادية في المحصول

سماد كيماوي كامل معادلته السمادية ٤-٨-٧ بالرطل للفدان	متوسط المحصول في السنين ١٩٣٠ إلى ١٩٤١	
	بالبوشل	نسبة المحصول الناتج لمحصول المقارنة
بدون سماد	١٢٣	٣٢ ٪
١٥٠٠	٣٤٦	٩١ ٪
٢٠٠٠ (المقارنة)	٣٨١	١٠٠ ٪
٢٥٠٠	٣٩٧	١٠٤ ٪
٣٠٠٠	٤١٩	١١٠ ٪

طريقة وضع الأسمدة :

يوضع السماد نثرا في أثناء الحرثة الأخيرة أو قبل التخطيط بحسب كميته فإذا كانت كميته كبيرة يوضع قبل الحرثة الأخيرة وإلا فيوضع قبل التخطيط .

أما السماد الكيماوي فيوضع في أمريكا بجملة طرق وقد أجريت تجارب عديدة بهذا الشأن ويمكن تلخيص نتائج بعض هذه التجارب في الآتي :

١ — وضع السماد الكيماوي فوق أو تحت أو مخلوط بالتربة حول التقاوي يؤخر الإنبات ويقلل المحصول .

٢ — وضع السماد سرا على جانبي التقاوى وعلى بعد ٥ — ٨ سم منها أعطى أحسن محصول وأحسن نسبة إنبات .

٣ — وضع السماد سرا على جانب واحد من التقاوى أعطى محصولا أقل من وضعه على جانبي التقاوى .

٤ — إستعمال سماد كيماوى مركز أو مخفف يعطى نفس النتائج طالما كمية العناصر الغذائية واحدة فى كمية السماد المستعملة .

٥ — وضع السماد تكبيشا على جانبي التقاوى لم يعط نتائج أحسن من إستعمال طريقة السر .

يوضع السماد فى كل الطرق السابقة بواسطة الآلات وقت الزراعة أما فى مصر حيث مازالت اليد العاملة رخيصة فيحسن إتباع الطريقة الآتية :

١ — يوضع السماد البلدى القديم قبل الحرثة الأخيرة .

٢ — توضع ثلث كمية السماد الكيماوى الكامل على جانبي التقاوى وعلى بعد ٥ — ٨ سم منها وقت الزراعة .

٣ — يوضع الثلث الثانى بطريقة السر على جانبي الخط بعد ستة أسابيع من الزراعة .

٤ — يوضع الثلث الأخير بعد شهر من الثلث الثانى

أما الأسمدة وكمياتها الواجب إستعمالها فهى ٢٠ م^3 سماد بلدى قديم + ٢٠٠ كيلو سلفات نشادر + ٤٠٠ كيلو سوبر فوسفات الجير + ١٥٠ كيلو سلفات بوتاسا .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض ثلاث مرات مع التزحيف ويضاف لها السماد البلدى قبل الحرثة الثالثة .

الزراعة : توجد طرق متعددة للزراعة لكن يقتصر فى مصر على ما يأتى :

١ — الزراعة المسقاوى : وتتبع فى الأراضى الرملية أو الخفيفة وتتلخص هذه الطريقة فى التخطيط ١٠ — ١٢ خطا فى القصبتين وتمسح الخطوط ثم تزرع الدرنات فى جور على بعد ٢٠ سم ويكون عمق الزراعة ١٥ سم تقريبا ثم تروى مباشرة .

٢ — الزراعة الحراتى : تخطط الأرض ١٠ — ١٢ خطا فى القصبتين وتمسح الخطوط ثم تروى الأرض وعند جفافها بدرجة مناسبة بعد أسبوع — أسبوعين يزرع الدرنات على بعد ٢٠ سم بعمق ١٠ سم ولا تروى حتى ظهور النباتات الذى

يكون عادة بعد ٣ — ٤ أسابيع من الزراعة ، فإذا كان الجو حارا تروى قبل ذلك، وبعد تمام الإنبات تعزق الخطوط لتصبح النباتات فى وسط المصطبة .

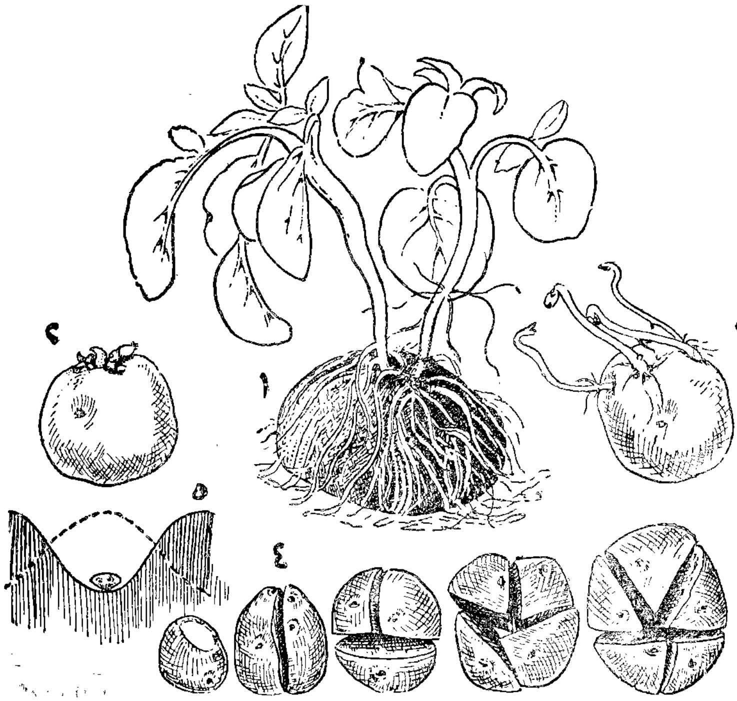
٣ — الزراعة بالترديم : تعتبر هذه الطريقة أسهل الطرق وأصلحها وفيها بعد عمليات الحرث والتسميد تقسم الأرض إلى أحواض بمساحة ٢ — ٣ قيراط ثم تروى ريا غزيرا ومتى جفت جفافا مناسبا للزراعة يشتغل محراثين ، عند شق الخط الأول تلقط التقاوى بواسطة ولد خلف المحراث على بعد ٢٠ سم ثم يمر عامل آخر يعدل التقاوى من حيث الأبعاد والوضع لتكون العيون متجهة لأعلى والقطع إلى أسفل ثم يشق المحراث الخط الثانى على بعد ٦٠ — ٧٠ سم ويزرع بالطريقة السابقة ويستمر على نحو ما سبق حتى يشق أكثر من خمسة خطوط وهنا يبدأ عمل المحراث الثانى حيث يشق بين كل خطين فتردم التقاوى وتترك حتى تنبت وتظهر فوق المصاطب فتقام الخطوط والقنوات بالفأس وتقسم إلى حواويل قبيل رية المحاياة .

٤ — طريقة كفر الزيات : تقسم الأرض إلى ١٢ خطا فى القصبتين ثم تمسح من الريشتين ثم تروى ريا غزيرا وعند جفافها جفافا مناسبا ترص التقاوى على بعد ٢٠ سم من بعضها (القطع أسفل والعيون متجهة لأعلى) فى مجرى الخط وبعد إجراء هذه العملية تشق المصطبة بالمحراث فتردم التقاوى ، وبما أن الثور البرانى فى المحراث يجب أن يمر بمجرى أحد الخطوط التى لم تردم وجب رص التقاوى أولا بأول حتى لا يمر بها الثور فتتحطم تحت أظلافه .

الرى : تقع الرية الأولى بعد الزراعة بثلاثة أسابيع تقريبا أى بعد الإنبات وذلك فى الأرض الصفراء الثقيلة أما إذا كانت خفيفة أو رملية فتروى قبل ذلك . ثم يستمر الرى على فترات ١٠ — ١٥ يوما حسب نوع الأرض ودرجة الحرارة وعادة تروى البطاطس فى الأراضى الصفراء الثقيلة ٥ مرات .

الخدمة بعد الزراعة : يعتبر العزق أهم عمليات الخدمة بعد الزراعة والرى فهو على جانب عظيم من الأهميـــة لإزالة الحشائش وحفظ الرطوبة وإستمرار تغطية الدرنات بالتراب ويجب أن لا يكون العزق عميقا خوفا من تقطع كثير من الجذور السطحية المهمة للنبات فيتأثر المحصول. تحتاج البطاطس إلى ٦ عزقات ويمنع العزق عند ما تغطى النباتات الأرض فإذا ظهرت حشائش بعد ذلك تقلع باليد .

وتنحصر عمليات الخدمة الأخرى فى الرى والتسميد ومقاومة الحشرات والأمراض الفطرية .



(شكل ٤٥)

(١) نبات بطاطس صغير (٢) درنة نابتة تنبيتا حسنا (٣) درنة نابتة تنبيتا رديئا ولا تصلح للتقاوى (٤) الطريقة المثلى لتجزىء درنات البطاطس تبعا لحجمها (٥) رسم تخطيطى لطريقة الزراعة بالترديم يبين وضع الدرنة فى مجرى الخط . والخط المنقوط يبين مكانها فى قلب المصطبة بعد مرور المحراث الثانى

تكوين الدرنات : تبتدىء الدرنات فى التكوين بعد ظهور النباتات على سطح التربة بثلاثة أسابيع تقريبا أى بمعدل ٦ أو ٧ أسابيع من تاريخ الزراعة .

وتتكون جميع الدرنات للنبات فى وقت واحد وقد وجد أن الدرنات الصغيرة والكبيرة التى توجد عند الحصاد لا تختلف من ناحية أعمارها إنما ينشأ الخلاف من جهة سرعة النمو وتطور التكوين ، ويتوقف نمو الدرنات على إعتبارات متعددة منها :

١ — البعد عن الضوء فلا تنمو فى وجوده بينما يجود تكونها فى الظلام .

٢ — طول النهار ، فيشجع النهار الطويل تكوين النمو الخضرى الغزير بينما تكون الدرنات قليلة العدد صغيرة الحجم والنهار القصير يساعد تكوين الدرنات وضعف

النمو الخضرى وأفضل ما يتبع فى أوربا وأمريكا زراعة البطاطس أثناء الصيف عندما يكون طول النهار مناسبا للنمو الخضرى الغزير وعندما يقصر النهار فى الخريف تتكون الدرنات بسرعة يمدها النبات القوى بالغذاء . فلو أمكننا فى مصر الحصول على تقاوى أصناف جيدة للعروة النيلية ، لإنطبقت عليها هذه الحالة ولتفوق محصولها على محصول العروة الصيفية (وقد دلت على ذلك تجارب كلية الزراعة بالجيزة).

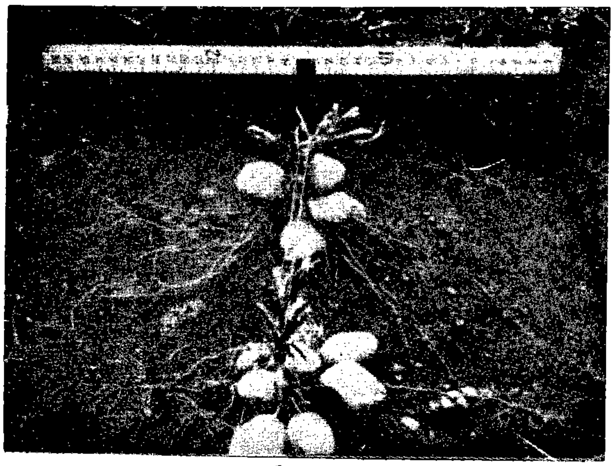
٣ — درجات الحرارة المنخفضة تشجع تكون عدد كبير من الدرنات وتعتبر الدرجات بين ١٥° — ٢٠° مئوية أنسب ما تكون لهذه العملية ويقل جدا عدد الدرنات عند درجة ٢٦° — ٢٩° مئوية ولا تتكون بتاتا إذا بلغت درجة الحرارة أعلى من ٢٩° مئوية .

٤ — تؤثر الرية الأولى والثانية فى عدد الدرنات المتكونة لذا يجب إعطاء الرية الأولى بعد ظهور النباتات والثانية بعد أسبوعين منها . فقد بلغ ٧ درنات فى حالة الرى بمجرد ظهور النباتات ولم يتعد أربع درنات عند ما تركت الأرض بدون رى بعد ظهور النباتات بمدة ٣٠ يوما ، ولا يؤثر عدد الريات ولا مواعيد الرى بعد ذلك فى عدد الدرنات إنما يؤثر فى حجمها .

النضج : يعرف النضج بإصفرار أوراق النبات وإبتداء موت العرش ويتم بعد ١٠٠ — ١٣٠ يوما من الزراعة حسب الصنف وميعاد الزراعة . وتكون الدرنات قد بلغت أقصى حجمها والقشرة تم تكوينها وأصبحت ذات صلابة نسبية لا تنفصل ولا يسهل خدشها . والدرنات غير تامة النضج تبقى قشرتها رفيعة تخدش وتنفصل بسهولة عند الحصاد فيتعرض لبها للضوء فيسود . وعند تمام النضج تنفصل الدرنات بسهولة من نباتاتها .

الحصاد : تقلع البطاطس بواسطة آلات خاصة فى أوروبا وأمريكا ولكن فى مصر مازال التقليع بالمحراث أو بالفأس (فى المساحات الصغيرة) وأحسن وقت للحصاد هو الصباح وقرب المساء وتوقف عملية التقليع عند إشتداد الحر . تترك الدرنات مدة ساعة بعد التقليع حتي تجف ويتجلد قشرها فيساعد علي حفظها أثناء التخزين ،

المحصول : تختلف كمية المحصول بالنسبة للأصناف وميعاد الزراعة وخصوبة التربة وكمية السماد ونوعه وملاءمة الجو وعدم الإصابة بالأمراض وخلو التقاوى من أمراض الفيرس ويتراوح المحصول بين ٥--١٢ طنا .



(شكل ٤٦) يبين تكوين الدرنات

تخزين البطاطس : الغرض من تخزين البطاطس :

١ — حفظه لمدة طويلة حتى تتحسن أسعاره .

٢ — لإمداد السوق طول السنة وإمكان الإستغناء عن محصول مستورد مرتفع السعر .

٣ — لغرض إستعماله فى التقاوى .

تخزن البطاطس فى حجرات أو مخازن مبنية بالطوب الأخضر سميكة الجدران بها فتحات فى أسفلها وأعلاها محبوكة بالسلك لمنع دخول الفيران والحشرات ومعدة للقفل والفتح لتعديل درجة الحرارة حسب الحاجة وكذلك للتهوية فإذا كبرت المخازن وجب تهيئتها بمراوح كهربائية لتغيير الهواء وخفض درجة الحرارة وتعد المخازن بأرفف خشبية تعلو بعضها وبين الرف والآخر ٥٠ سم وتطهر المخازن بتبخيرها مرة كل شهرين بعد فرز الدرنات تبخر بغاز ثانى كبريتور الكربون لقتل فراش دودة البطاطس والحشرات الأخرى ثم تعبأ فى أجولة أو أقفاص من الجريد أو توضع على الأرفف فى طبقات لا يزيد سمكها عن ١٥ سم . وتفرز الدرنات على فترات أسبوعية إن أمكن لإستبعاد التالف منها .

ويجب مراعاة منع الإنكماش الناشيء عن فقد الرطوبة بالتبخير والتنفس وكذلك المحافظة على المحصول من الحشرات والأمراض الفطرية والفيران ، ومنعه من الإنبات.

وبهذه الطريقة يمكننا الإستغناء عن الثلاجات أما إذا توفر وجودها فتحفظ فيها البطاطس على درجة حرارة ٣٨°—٤٠° فرنهيت ودرجة رطوبة بين ٨٠—٩٠٪ كما يحسن رش الدرنات بالهرمونات عند تخزينها لمنع إنباتها (انظر باب الهرمونات)

الأمراض والحشرات :

١ — دودة ورق القطن
٢ — الدودة القارضة
٣ — حفار ساق الباذنجان
٤ — المن
٥ — الحفار
٦ — فراشة البطاطس
٧ — المرض الحلقى
٨ — الصدأ
٩ — الذبول
١٠ — مرض الجرب المسحوقى
١١ — مرض الجرب العادى
١٢ — مرض الندوة البدرية
١٣ — أمراض الفيرس

المقاومة والعلاج فى آخر الكتاب .

الأصناف : تمتاز البطاطس بتعدد أصنافها ولكن هذه الأصناف كثيراً ما تتدهور ثم تنعدم من الوجود وتحل أصناف جديدة محلها ويبلغ عمر الأصناف فى المتوسط من ٢٠ إلى ٥٠ سنة وتختلف الأصناف بالنسبة للبيئة ، فمنها ما يجود فى جو حار وما لا يجود إلا فى الجو البارد ، وأصناف لا تعطى إنتاجا كبيراً إلا مع طول النهار أثناء الموسم والبعض يحتاج لنهار متوسط أو قصير .

ويعتبر الصنف جيداً إذا ما توفرت فيه الصفات الآتية :

١ — أن يكون ملائما للبيئة المنزرع بها من تربة وجو وطول النهار الخ .

٢ — أن يكون مقاوما للأمراض خصوصاً أمراض الفيرس والجرب والندوة.

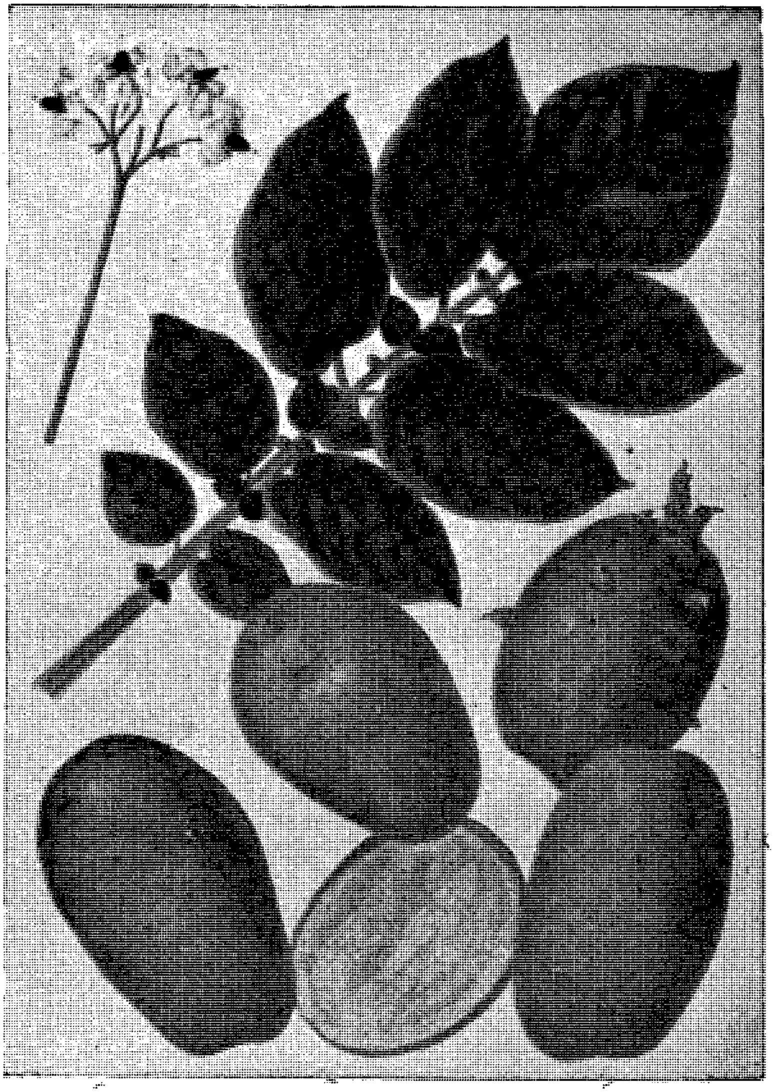
٣ — أن تتكون درناته بسهولة وبكثرة .

٤ — أن يكون كثير المحصول .

٥ — أن تكون درناته لها الصفات الآتية :

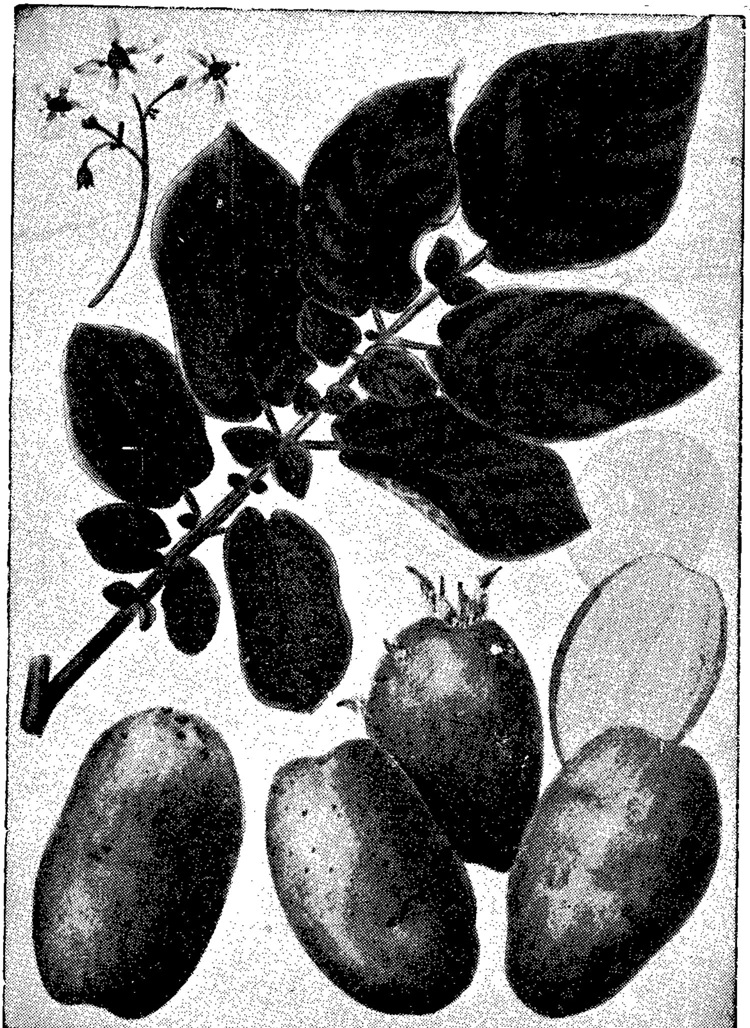
(١) أن يكون شكلها يميل للإستطالة قليلا ،

لوحة رقم ٦ بطاطس



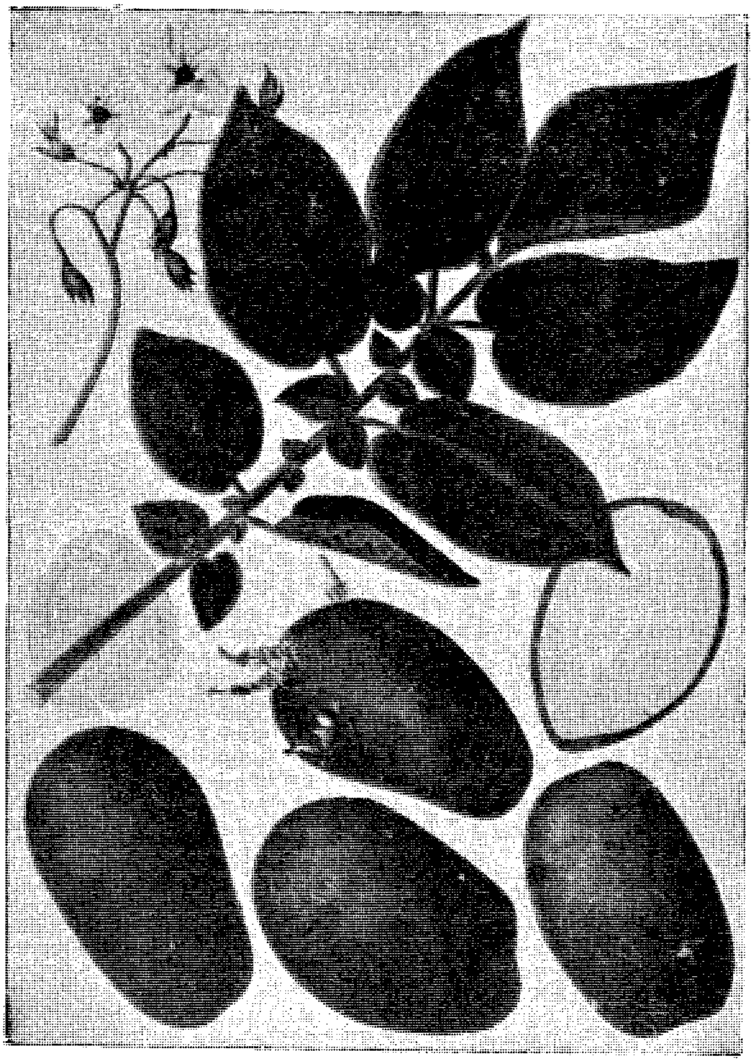
أب تو ديت Up to Date

لوحة رقم ٧ بطاطس



ألفا Alpha

بطاطس　　　　لوحة رقم ٨



Royal Kidny رويال كدني

(ب) أن تكون ملساء قليلة العيون السطحية .
(ج) أن يكون لون جلدها أبيض ترابي .
(د) أن تكون صفات الأكل ممتازة فلا تسود أو تتفتت أثناء الطبخ .

وأهم الأصناف التى تزرع بمصر :

١ — أب توديت Up-To-Date (لوحة نمرة ٦) :

النباتات طويلة قوية النمو وقد أنتجه فى سكوتلاندا ا . فندلى A. Findlay سنة ١٨٨٤ نتيجة لتهجين الصنفين باترسونز فكتوريا و بلودون Seedling of Patersons Victoria & Blue Don وهو من أحسن الأصناف محصولا فى مصر ولو أنه غير ممتاز فى الأكل إذ أن الدرنات تتفتت بسهولة أثناء السلق .

والنباتات كثيرة التفرع وكثيرة الأوراق والدرنات كبيرة طويلة منتظمة ملساء والقطاع العرضى فيها يظهر مستديراً مبططا والجلد أبيض مصفر والعيون سطحية واللحم أبيض أو كريمى والنبوت الجديدة قرمزية وردية مبقعة باللون الأخضر عليها شعيرات قليلة وهو متوسط النضج .

٢ — ألفا Alpha (لوحة نمرة ٧) :

أنتجه فان دورست Van Dorst فى هولندا نتيجة تهجين بول كروجر مع برفرنت Paul Kruger & Preferen وهو من أحسن الأصناف وأكثرها محصولا فى مصر والنباتات قوية النمو قائمة كثيرة التفرع والأوراق والدرنات متوسطة الحجم بيضاوية مستديرة مبططة قليلا والجلد أبيض مصفر والعيون سطحية واللحم أصفر ويصلح جداً للأكل . النبوت الجديدة صغيرة بنفسجية محمرة فاتحة بقاعدة مخضرة عليها شعيرات قليلة وهو متوسط النضج .

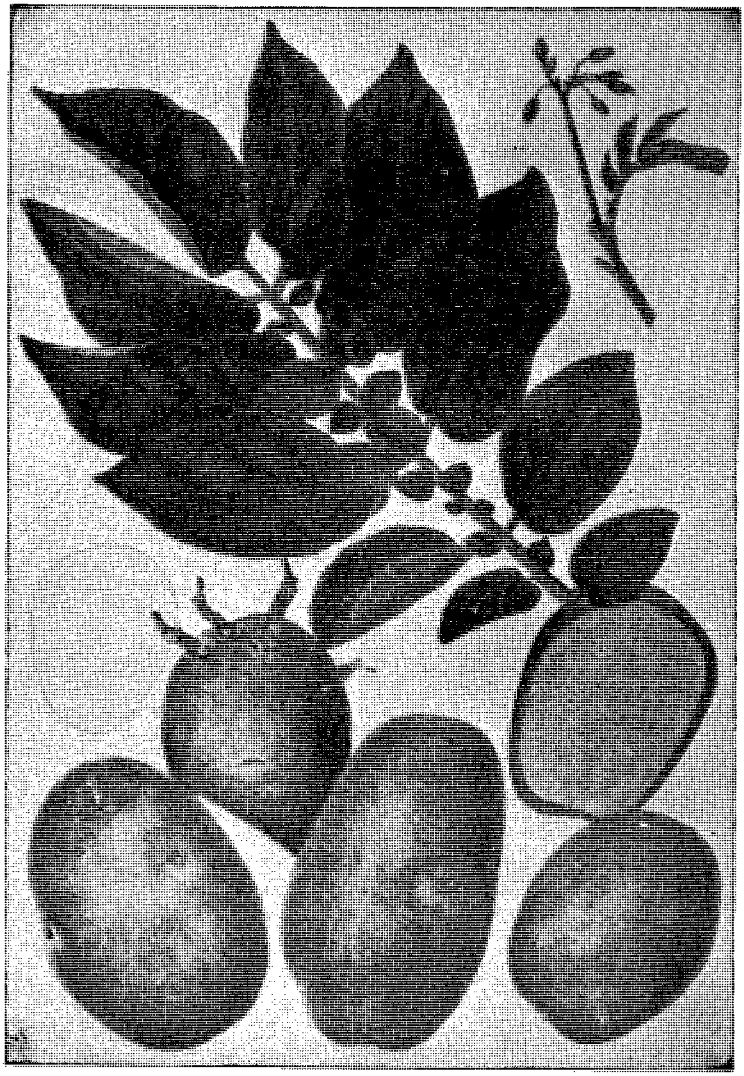
٣ — ريتشيا Riccia :

يعرف فى مصر باسم الإيطالى أو النابلى ويزرع بكثرة فى العروة النيلية لإمكان إستيراده من إيطاليا ومحصوله قليل بالنسبة للأصناف السابقة ، الدرنات متوسطة الحجم مستديرة ولون الجلد ترابى خشن الملمس كثير العيون الغائرة واللب أصفر اللون

٤ — رويال كدنى Royal-Kidney (لوحة نمرة ٨) :

النباتات طويلة كثيرة التفريع والأوراق متوسطة خضراء فاتحة والدرنات متوسطة الحجم بيضاوية إلى بيضاوية طويلة كلوية نوعا والجلد أبيض مصفر والعيون سطحية

لوحة رقم ٩



كنج إدوارد King Edward

واللحم أبيض كريمى يصلح جداً للأكل. النبوت الجديدة قرمزية فاتحة بقاعدة مصفرة وهو مبكر النضج .

٥ — أران بانر Arran Banner :

درناته مستديرة مبططة متوسطة الحجم والعيون غائرة نوعا كثيرة العدد والجلد أملس ترابى واللحم أبيض مصفر وقد نجحت زراعته فى مصر ويمتاز بتحمله الحرارة المرتفعة والجفاف .

٦ — إبكيور Epicure :

درناته مستديرة غير منتظمة الشكل متوسطة الحجم والجلد أبيض محمر واللحم أبيض والعيون غائرة وهو صنف مبكر كثير المحصول نجحت زراعته فى مصر .

٧ — كنج أدوارد King Edward (لوحة نمرة ٩) :

النباتات قائمة متفرعة ذات أوراق عديدة والدرنات بيضاوية متوسطة الحجم ملساء وبعض الدرنات مستديرة والجلد أصفر مبيض وحول العيون ملون بالقرمزى والعيون صغيرة وسطحية واللحم أصفر مبيض يصلح جداً للأكل والنموات الجديدة رفيعة ومجعدة لونها قرمزى مخضر وهى غير متفرعة وهو صنف مبكر .

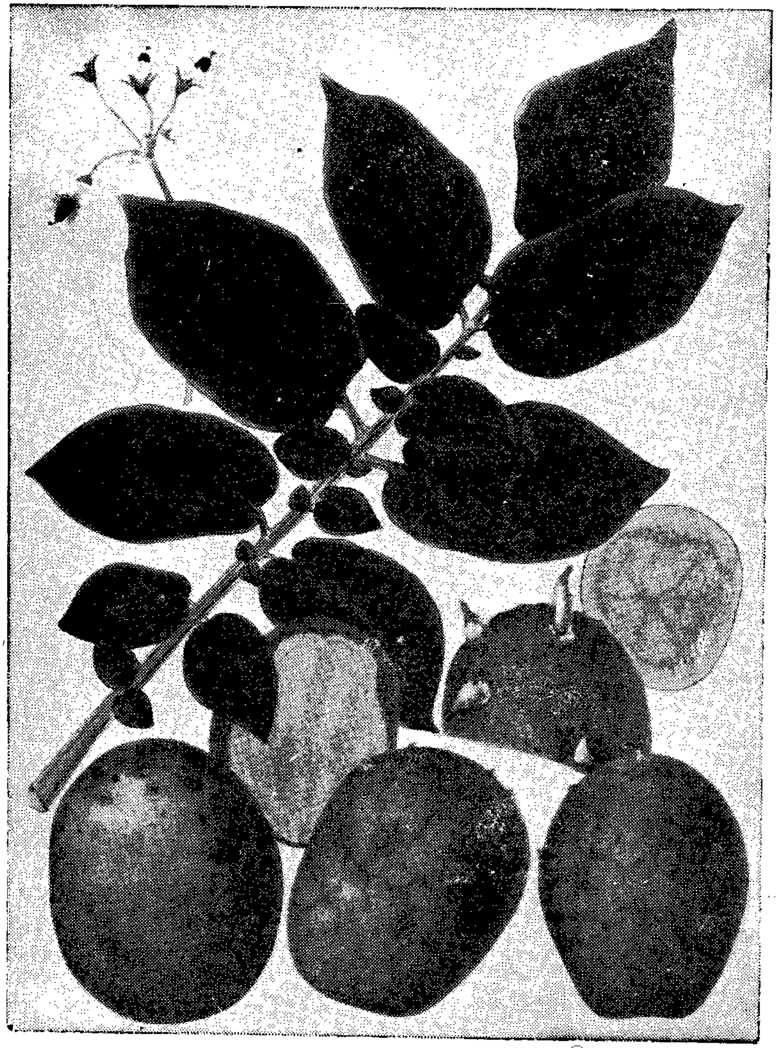
٨ — بنتجا Bintie (لوحة نمرة ١٠) :

النباتات متوسطة النمو مفترشة نوعا والفروع قليلة العدد قوية قليلة التفريع لونها رمادى مخضر مبقعة باللون القرمزى والأوراق قليلة والدرنات متوسطة الحجم بيضاوية منتظمة الشكل وبعض الدرنات مستديرة مبططة والجلد أبيض مصفر والعيون سطحية واللحم أصفر يصلح جداً للأكل والنموات الجديدة لونها قرمزى مزرق بقمة خضراء وتنمو عليها شعيرات عديدة وهو صنف مبكر .

وفى أمريكا حيث تكثر الأمراض الفطرية والفيرسية خصوصا فى الولايات الجنوبية ، إستنبطت أصناف عديدة كثيرة المحصول ممتازة الصفات مقاومة للأمراض فيحسن إستيرادها وتجربة زراعتها فى مصر ومن هذه الأصناف ما هو مبكر أو متوسط أو متأخر النضج ومن أهم الأصناف المبكرة أو المتوسطة النضج .

١ — تامبا Tampa صنف جديد إستنبطته وزارة الزراعة الأمريكية بالتعاون مع جامعة كولورادو وهو صنف متوسط التبكير نباتاته قوية مقاومة لعدة أمراض منها الموازييك وإلتفاف الأوراق والندوة البدرية والجرب ودرناته ترابية اللون

لوحة رقم ١٠



Bintje بنتجا

ويقال أن محصوله بلغ ٨٧٩ بوشل للفدان أى أكثر من ٢٠ طنا .

٢ — هوما Houma صنف متوسط النضج مقاوم لمرضى الموزاييك وإلتفاف الأوراق — نباتاته مفترشة ودرناته مستديرة تقريبا أو تميل قليلا للإستطالة وهى ملساء قليلة العيون السطحية ولونها من الخارج أبيض ترابى .

٣ — شيوا Chippewa صنف متوسط التبكير نباتاته مفترشة مقاومة لمرض الموزاييك درناته بيضاوية مبططة لون جلدها أبيض ترابى وهى ملساء بها عيون قليلة سطحية .

٤ — كاتهدن Katahdin متوسط النضج مقاوم لمرضى الموزاييك وإلتفاف الأوراق ونباتاته مفترشة ودرناته بيضاوية تميل للإستدارة ملساء بيضاء ترابية بها عيون سطحية قليلة .

لإنتاج محصول جيد من البطاطس يجب ملاحظة ما يأتى :

١ — تنتخب التقاوى من صنف معروف بكثرة محصوله مستورد خال من أمراض القيرس .

٢ — أفضل أنواع التربة هى الصفراء الثقيلة .

٣ — يسمد بالبلدى والفوسفات والبوتاسا والنترات بالمقادير السابق بيانها .

٤ — تتبع دورة ثلاثية يكون البطاطس محصولها الأساسى .

٥ — تفضل الزراعة المبكرة فى فبراير حتى ينضج المحصول قبل إشتداد الحرارة

٦ — يزرع فى أول سبتمبر إذا كان الطقس فى منطقة الزراعة خلال أكتوبر معتدلا أما إذا كان حاراً فتتأخر الزراعة إلى منتصف سبتمبر أو أوائل أكتوبر .

٧ — تنبت التقاوى قبل الزراعة .

٨ — تجزأ التقاوى إلى قطع تزن أوقية على أن تحتوى كل على عين أو أكثر .

٩ — تروى الرية الأولى بعد ٣ - ٤ أسابيع من الزراعة والرية الثانية بعد أسبوعين أو ثلاثة منها .

١٠ — يجب مراعاة أن أحسن درجة لنمو البطاطس تتراوح بين ١٦° — ٢٠° مئوية .

١١ — تبتدىء الدرنات فى التكون بعد الزراعة بستة أسابيع تقريبا من تنبيت الدرنات وأكثر فى حالة عدم تنبيتها قبل الزراعة وفى هذا الوقت يجب توفر الرطوبة

فى التربة وإنخفاض درجة حرارتها فإذا إرتفعت درجة الحرارة وجب خفضها صناعيا بالرى الخفيف الكثير المتتابع .

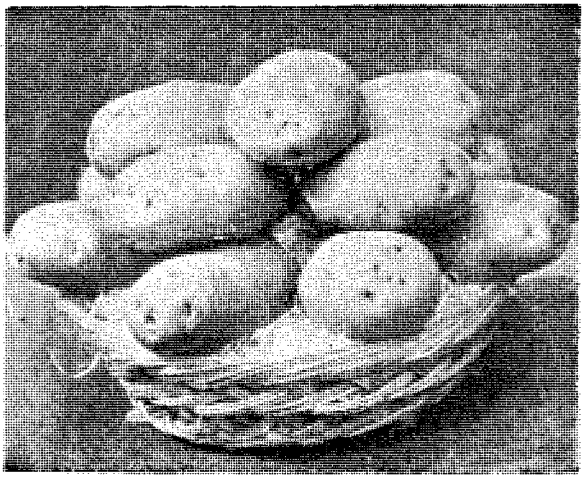
١٢ — يجب أن يكون العزق سطحيا لا يقل عن ٦ مرات لتغطية الدرنات وحفظ الرطوبة وإزالة الحشائش .

١٣ — الدرنات لا تتكون إلا فى الظلام ولا تتكون إذا كانت درجة الحرارة أعلى من ٢٩° مئوية أو إذا كانت التربة جافة .

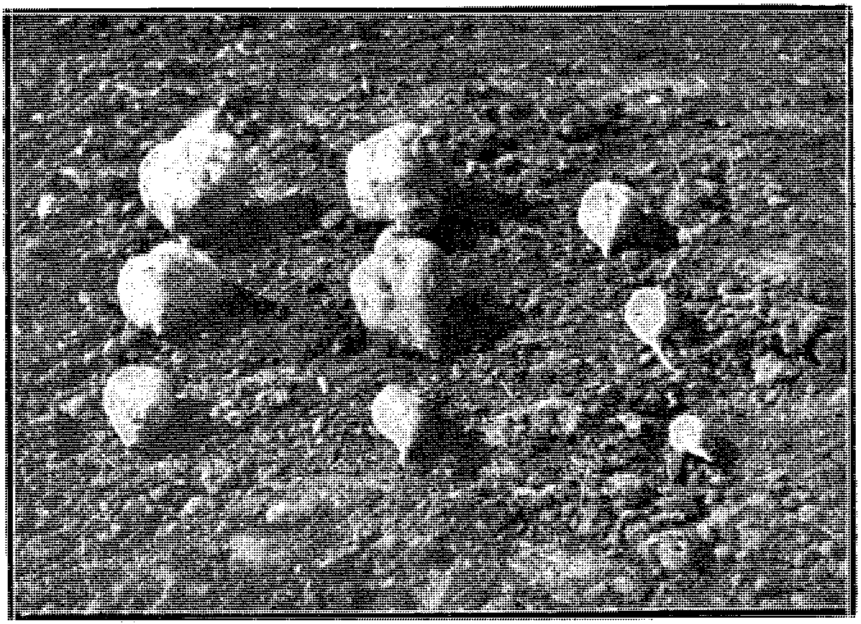
١٤ — تجزئة الدرنات إلى قطع وزنها أوقية وزراعتها متقاربة تعطى محصولا أكبر مما لو كان وزن القطعة أوقيتين على مسافات متباعدة مع تساوى كمية التقاوى فى الحالتين .

١٥ — تحصد الدرنات فى الصباح أو بعد الظهر ولا تعرض مدة طويلة للشمس بل تنقل للمخزن مباشرة .

لوحة رقم ١١



١ ـ أب تو ديت (بطاطس)



٢ ـ بطاطا اسكندرانى مبروكه فريده

الباب الرابع عشر

العائلة العليقيـــــة

Convolvulaceae

تحتوى هـذه العائلة على نباتات كثيرة تنمو بريا فى المناطق الإستوائية ولكن البطاطا هى المحصول الإقتصادى الوحيد الذى ينتمى إليها .

Sweet Potato البطاطا

Ipomoea batatas

تعتبر البطاطا من المحاصيل الغذائية الهامة فى المناطق المعتدلة والمناطق الحارة ولو إتبعت الطرق الحديثة المستعملة فى تخزينها كما فى أمريكا لزادت أهميتها الإقتصادية فى مصر كثيرا .

وفى سنة ١٩٢٩ كان يزرع فى مصر حوالى الثلاثة آلاف فدان من البطاطا ثلثى هذه المساحة تقريبا فى الوجه البحرى وفى سنة ١٩٤٣ إرتفعت المساحة إلى ٦٦٥٧ فدانا منهـا ٦٠٠٨ بالوجه البحرى و ٢٠٠ فدانا بمصر الوسطى و ٤٤٩ فدانا بمصر العليا . ثم إنخفضت المساحة إلى ٤٠٥٢ فدانا سنة ١٩٤٩ منها ٣٥٣٠ فدانا بالوجه البحرى و ٣٥١ فدانا بمصر الوسطى و ١٧١ فدانا بمصر العليا هذا مع العلم بأن المساحة التى تزرع من البطاطا سنويا فى الولايات المتحدة تزيد على ٨٠٠ ألف فدان قيمتها حوالى ٢٠ مليون جنيه .

التاريخ . موطن البطاطا أمريكا الإستوائيـــة ومنها إنتشرت فى أنحاء العالم بواسطة الأسبان والبرتغال وقد زرعت فى أمريكا الشمالية عام ١٦٥٠ ولكنها أدخلت لمصر حديثا إذ كانت غير معروفة منذ ١٣٠ عام .

الجو المناسب :

البطاطا محصول صيفى يحتاج لموسم نمو طوله ستة أشهر بشرط أن تكون درجة الحرارة أعلا من ٢٢° مئوية وقد تحتاج بعض الأصناف المبكرة إلى ٤ أشهر فقط إذا كان الجو حاراً فإذا هبطت درجة الحرارة إلى ١٠° مئوية تأخذ أوراق النباتات

فى الإصفرار ثم يموت النبات بعد مدة قصيرة وعند درجة ١٥° مئوية يقف النبات عن النمو ثم ينمو تدريجيا مع إرتفاع درجة الحرارة حتى يبلغ ذروته عند درجة ٣٥° مئوية ثم يتأثر عند درجة ٣٨° ويقف تماما إذا بلغت درجة الحرارة حداً أعلى من ذلك .

ويمكن أخذ محصول جيد من البطاطا بعد ٤ أشهر إذا كانت درجة الحرارة بين ٣٠° — ٣٥° مئوية على أن لا تقل عن درجة ٢٠° مئوية أثناء الليل .

التربة :

تعتبر الأرض الصفراء الخفيفة أوفق أنواع التربة للنمو وتكوين الدرنات فى البطاطا على أن تكون جيدة الصرف خالية من الأملاح وتنجح زراعتها فى الأراضى الرملية إذا سمدت تسميداً جيداً لكنها فى التربة السوداء تكون نموا خضريا قويا جدا بينما يؤثر تماسك التربة فى تكوين الدرنات الجذرية فيقل عددها وتنحط صفاتها فلا تصلح للتسويق ويرجع ذلك على الأكثر إلى زيادة المواد الغذائية والرطوبة وصعوبة إختراق الجذور وخاصية التشقق . وهى تجود فى التربة التى يتراوح معامل حموضتها بين ٥ و ٦,٨ · pH 5.0 to 6.8

الدورة :

يحسن إتباع دورة ثلاثية يشترك فيها محاصيل السبانخ والخس والبسلة والفاصوليا والكرنب والقنبيط والبرسيم والذرة والشعير لعدم إصابة تلك المحاصيل بأمراضها وقلة حاجتها لنفس العناصر الغذائية اللازمة للبطاطا .

التسميد :

تختلف البطاطا عن معظم الخضر فى نجاحها بالأراضى الفقيرة فى المواد العضوية ويزيد السماد البلدى نموها الخضرى الذى يتبعه نقص فى المحصول بإنتاج درنات قليلة العدد كبيرة الحجم غير منتظمة الشكل . وكثيرا ما يسبب السماد البلدى تعفن الدرنات وإصابتها بالحفار ، وعلى ذلك فيحسن دائما إستعمال السماد البلدى للمحصول الذى يسبق زراعة البطاطا

تفتقر البطاطا إلى كميات كبيرة من البوتاسا خصوصا فى الأراضى الرملية والصفراء الخفيفة فيزيد المحصول ويحسن صفات الدرنات تحسينا واضحا (لوحة ١٢) .

وقد اظهرت تجارب جيز Geise سنة ١٩٣٩ بأمريكا على تسميد البطاطا فى أراضى خفيفه لمدة خمسة سنوات أنه بإضافة ٨٧ رطلا من نترات الصوداو ٢٠٠ رطلا من الدم المجفف للفدان زاد المحصول ٣٢,٢ ٪ على المحصول الغير مسمد .

وبإضافة ٦٠٠ رطلا من السوپر فوسفات للفدان زاد المحصول ٢٧,٧ ٪ وعند إضافة ٦٠٠ رطلا سوپر فوسفات + ٨٧ رطلا نترات الصودا + ٢٠٠ رطلا دم مجفف زاد المحصول ٣٢,٤ ٪ ، أما إذا سمد الفدان بكلورور البوتاسيوم فقط بمقدار ٢٠٠ رطلا للفدان فإن المحصول يزيد ١٦٠,٥ ٪ وعند التسميد بخليط مكون من ٦٠٠ رطلا سوپرفوسفات + ٢٠٠ رطلا كلورور البوتاسيوم زاد المحصول ١٧٩,٥ ٪ وعند التسميد بمخلوط مكون من ٨٧ رطلا نترات الصودا + ٢٠٠ رطلا دم مجفف + ٢٠٠ رطلا كلورور البوتاسيوم زاد المحصول ١٩٩,٦ ٪ (أحسن مخلوط للتسميد)

وعند التسميد بمخلوط مكون من سماد كامل من الفوسفات والأزوت والبوتاسا بالمقادير الآتية :

٨٧ رطلا نترات الصودا + ٢٠٠ رطلا دم مجفف + ٦٠٠ رطلا سوپر فوسفات + ٢٠٠ رطلا كلورور البوتاسيوم زاد المحصول ١٨٧,٤ ٪

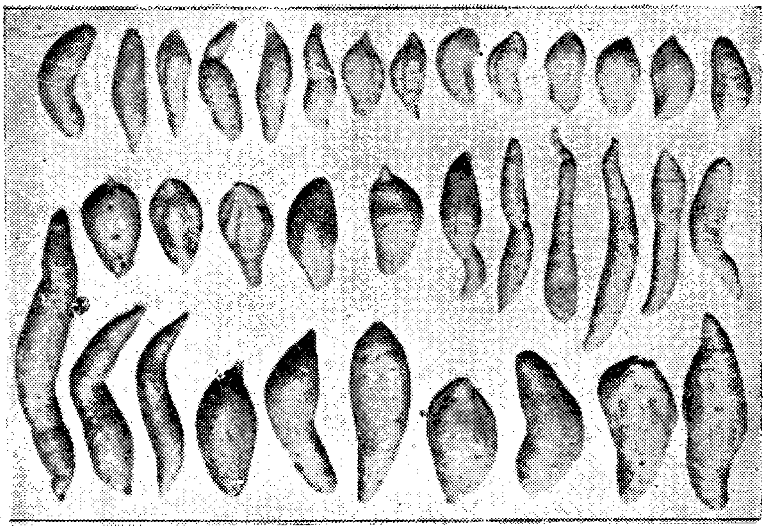
وقد أظهرت تجارب Schermerhorn فى أمريكا أن كمية الأزوت تؤثر على شكل الدرنات ، فبإضافة كميات كبيرة منه تصبح الدرنات طويلة ورفيعة (لوحة ١٢) .

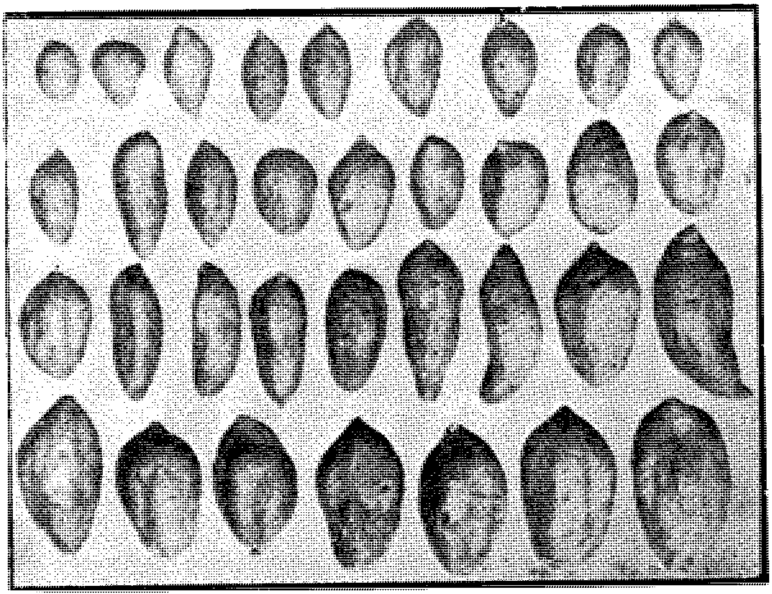
وقد وجد أن البطاطا لا تحتاج لكميات كبيرة من السماد الفوسفاتى فإذا كان محصول الفدان حوالى ١٢٠ قنطاراً فإن الدرنات كلها تحتوى على ١٠ أرطال حامض فوسفوريك و ٣٠ رطلا أزوت و ٥٥ رطلا بوتاسا .

وقد أجريت تجارب عديدة فى ولاية ميرى لاند بأمريكا منها تجارب سيفيرل Seufferle سنة ١٩٤٠ فى ١٠٢ مزرعة من مزارع البطاطا ووجد أن متوسط السماد الكيماوى فى هذه المزارع هو ١٤٨٤ رطلا للفدان ومعادلته الكيماوية ٣ — ٨ — ١٥ أى يحتوى على ٤٥ رطلا أزوت و ١٢٠ رطلا حامض فوسفوريك و ٢٢٥ رطلا بوتاسا وهذه العناصر الغذائية توجد فى حوالى ١٢٥ كيلو نترات الصودا و ٣٠٠ كيلو سوپر فوسفات و ٢٠٠ كيلو سلفات بوتاسا .

وقد دلت التجارب الأولية فى مصر على شدة إحتياج البطاطا للسماد البوتاسى ففى تجربه قام بها لاشين بمعهد شبين الكوم الزراعى العالى ظهر منها أن زراعة البطاطا

لوحة رقم ١٢





الصورة العليا تبين بطاطا غير مسمدة بالبوتاسا
والصورة السفلى تبين نفس الصنف مسمد بالبوتاسا

بعد البرسيم يحتاج الفدان إلى ٥٠ كيلو نترات الصودا و ٢٠٠ كيلو سوپرفوسفات و ١٠٠ كيلو سلفات أن كلورور البوتاسيوم . ويحسن دائماً عدم تسميد البطاطا بالسماد البلدى إلا فى الأراضى الرملية فيعطى الفدان ١٠ متر مكعب قبل الزراعة ، وفى مثل هذه الأراضى يزاد السماد الكيماوى إلى ١٠٠ كيلو نترات الصودا و ٣٠٠ كيلو سوپر فوسفات و ٢٠٠ كيلو سلفات پوتاسا . ويحسن إضافة الأسمدة الكيماوية بعد الزراعة على دفعتين متساويتين الأولى بعد الزراعة بشهر تكبيش وعلى بعد ١٠سم من النباتات والثانية بعد الأولى بشهر آخر وتوضع سرا على جانبي الخطوط .

ميعاد الزراعة :

يعتبر شهر أبريل أحسن ميعاد للزراعة وقد تزرع خلال شهر مارس فى الوجه القبلى وخلال شهرى مايو ويونيو فى الوجه البحرى .

وقد وجد أن أصلح ميعاد للزراعة فى كلية الزراعة بالجيزة هو النصف الأخير من شهر أبريل ، فقد كان محصول بطاطا فريدة المنزرعة سنة ١٩٤١ فى ثلاث عروات هو :

عروة	١٥ أبريل	٣٧٥ قنطاراً
»	٥ مايو	٢٥٠ »
»	أول يونيو	١٦٠ »

فمن ذلك يرى أن لميعاد الزراعة تأثيراً كبيراً على المحصول وهو يختلف من منطقة لأخرى فعلى الزارع التأكد من أحسن ميعاد للزراعة فى منطقته وذلك بزراعة قيراط كل أسبوعين إبتداء من أول أبريل إلى آخر مايو .

هذا مع العلم بأن المحصول يختلف من عام لآخر تبعاً لدرجة حرارة الجو وعوامل البيئة الأخرى .

كمية التقاوى :

يكفى الفدان ٢٥ ألف عقلة من العرش الناتج من قيراطين إلى ثلاثة من الزراعة القديمة أو العرش الناتج من زراعة قيراط من المشتل أو شتلة ناتجة من زراعة ٥ قناطير من الدرنات الصغيرة الغير صالحة للبيع .

تجهيز التقاوى :

تتبع طرق متعددة فى تحضير تقاوى البطاطا أهمها :

١ — يترك من قيراطين إلى ثلاثة قراريط من مزرعة البطاطا بدون تقليع ويمنع عنها الرى أثناء فصل الشتاء وفى فبراير يزال النمو الخضرى القديم وتسمد بالسماد البلدى وتروى فتنمو الدرنات وتكون نمواً خضرياً غزيراً يكون صالحا للتقسيم إلى عقل طولها من ١٥ — ٢٠ سم بحيث تحتوى كل عقلة على ٣ — ٥ عيون وهذه هى الطريقه الشائعة فى مصر ومن عيوبها :

(ا) فقد $\frac{1}{8}$ المحصول تقريبا لإستعماله فى إنتاج العقل للتقاوى .

(ب) شغل ٢ — ٣ قراريط لمدة تتراوح بين ٤ — ٦ أشهر علاوة على تكاليف الرى والتسميد والعناية طول هذه المدة ، يتسبب عما سبق إرتفاع سعر العقلة حتى يتكلف الفدان حوالى ٥ — ٦ جنيهات وهذه الطريقة لا تستعمل إلا فى مصر .

٢ — تتبع طريقة أخرى فى الجهات ذات الشتاء الدافىء الخالى من الصقيع وتتلخص فى جمع العرش المتخلف أثناء التقليع وتؤخذ منه عقلة تزرع على خطوط ١٢ — ١٤ فى القصبتين فتنمو طول الشتاء حتى ميعاد الزراعة فيستعمل العرش فى عمل العقل على نحو ماورد فى الطريقة الأولى وبهذا يمكن تقليع المحصول بتمامه والإستفادة منه وعدم شغل مساحة كبيرة .

٣ — إستعمال الدرنات لإنتاج الشتلة .

تعتبر هذه أحسن الطرق لإنتاج تقاوى البطاطا وفيها يحتفظ بالدرنات الصغيرة الغير صالحة للسوق على أن تكون خالية من الأمراض مطابقة للصنف وقد أثبتت التجارب أن الشتلة أو العقله الناتجة من درنات كبيرة لا يزيد محصولها عن الدرنات الصغيرة المستعملة بهذه الطريقة .

تعامل الدرنات قبل الزراعة باحدى المعقمات الآتية :

تذاب ٦ أرطال بوراكس Borax فى ٦ صفائح من الماء ثم توضع الدرنات فى هذا المحلول لمدة ١٠ دقائق ثم تزرع مباشرة بدون غسل كما يمكن عمل محلول السمسان بل Semesan Bel وغمس الدرنات فيه لمدة دقيقة واحدة ثم زرعها أو إستعمال بيكلورور الزئبق Mercury bichloride بتركيز قدره ١ فى الألف لمدة ٨ دقائق .

يكفى لزراعة الفدان ٥ قناطير من الدرنات السابق ذكرها وتوضع فى مخزن هاو

خال من الرطوبة حتى ميعاد الزراعة المناسب (فبراير ومارس) فتزرع فى ½ قيراط من تربة رملية أو طميية مجهزة تجهيزا جيداً وتقسم إلى أحواض صغيرة على أن تكون الدرنات متقاربة (بشرط أن لا تتلامس) على عمق ١٠ سم وعند الإنبات تغطى بطبقة من الطمى أو الرمل تزداد كلما إرتفع النمو حتى تصير طبقة الطمى أو الرمل ٥ سم تقريباً فتتكون جذور عرضية كثيرة على النموات الناتجة وعندما تبلغ ١٥ — ٢٠ سم ينشأ حولها مجموع جذرى كبير (شكل ٤٧) فتكون صالحة للزراعة فتفصل عن الدرنات الأصلية بإحتراس وتبقى الدرنة الأصلية فى مكانها لإنتاج محصول آخر من الشتلات ، أما الشتلة فتزرع فى الحقل مباشرة . وبما أن أنسب درجات حرارة لإنتاج شتلات بهذه الطريقة بين ٢٠° — ٢٥° مئوية مدة ٥٠ يوماً مع العلم بأن



(شكل ٤٧ شتلة البطاطا)

هذه الشتلات إذا كان المقصود بها محصول مبكر خلال شهر مارس لذلك تقع زراعة الدرنات أثناء شهرى يناير وفبراير أى أيام البرد الشديد وبذلك يمكن الإلتجاء إلى طريقة صناعية لتوفير درجة الحرارة المناسبة للحصول على الشتلات المطلوبة والطريقة أن تحفر الأرض المعدة لزراعة الدرنات إلى عمق ٤٥ سم ثم توضع طبقة من السبلة الحديثة أو السماد البلدى الحديث المضاف له كمية من التبن أوقش الأرز إلى عمق ١٥ — ٢٠ سم ثم تغطى بطبقة سمكها ١٠ سم من التراب أو الطمى ثم تروى وتترك لمدة أسبوع ثم ترص الدرنات وتغطى بالطمى وتروى وعند ذلك تغطى الأحواض ليلا بالحطب أو سعف النخيل وتكشف أثناء النهار وعند إنباتها تعامل كما سبق .

مميزات هذه الطريقة :

(ا) ضمان الحصول على نباتات مطابقة لصنفها .

(ب) لا يمكن زراعة الشتلة مقلوبة كما هو الحال عند إستعمال العقل فلا توجد جور غير مثمرة .

(ج) تحتوى الشتلة على مجموع جذرى وبراعم طرفية تستمر فى النمو بمجرد زراعتها بالأرض فتعطى محصولا مبكرا .

(د) تغل محصولا أكبر من الطرق الأخرى .

ملحوظة : لا يوجد دور راحة أو سكون لدرنات البطاطا كما هو الحال فى البطاطس بل تنبت الدرنات بمجرد أن تتهيأ الظروف وتتكون الشتلات بكثرة عند قاعدة الدرنات وبعد أخذ الشتلات الأولى يمكن أخذ محصول آخر من الشتلات بعد أسبوعين ثم محصول ثالث بعد أسبوعين آخرين .

يتراوح أحسن قطر للدرنات التى تستعمل فى هذه الطريقة بين $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ بوصة وينتج القنطار الواحد حوالى ٥ آلاف شتلة على ثلاث دفعات .

٤ — تتبع فى أمريكا الطريقة الآتية :

تزرع الدرنات بالطريقة السابقة لإنتاج شتلات مبكرة بزراعتها فى مكان دافىء أو فى بيت زجاجى لتكفى زراعة $\frac{1}{8}$ المساحة الكلية وبعد أن تنمو الشتلات وتكون عرشا يؤخذ منها عقل لزراعة بقية الأرض مع قطع العقل بقطع مائل من أسفل حتى يسهل زراعتها غير مقلوبة .

إعداد الأرض للزراعة :

تحرث الأرض مرتين مع التزحيف ثم تخطط بمعدل ٨ — ١٢ خطاً فى القصبتين حسب طبيعة التربة وصفات الصنف الخضرية ثم ينثر السماد البلدى وتمسح الخطوط

الزراعة :

تروى الأرض قبل الزراعة بحيث يصل الماء إلى ثلثى ارتفاع الخطوط ثم تغرس العقلة على الريشة البحرية قرب القمة بأبعاد ٢٥ — ٣٠ سم بحيث يدفن نصف العقلة فى التربة مع ترك عين أو عينين منها ، أما الشتلة فتدفن جذورها فى التربة مع جزء من الساق بعد تقليم الجذور وجزء من الأوراق خصوصا إذا زاد طولها على ٢٠ سم (شكل ٤٨) ولإنتاج درنات صغيرة الحجم يحسن تضييق مسافات الزراعة وجعلها ١٥ — ٢٠ سم فقط .

الترقيع :

إذا وجدت بعض الجور ميتة فيمكن ترقيعها بعقل من نفس النموات الجديدة المزرعة أو بشتلة من المشتل بعد أسبوع أو أسبوعين من الزراعة .

العزق :

تعزق لإزالة الحشائش فقط حتى تغطى العروش المصاطب ثم تنق كلما ظهرت الحشائش ويحسن ترك العروش على سطح التربة بدون تحريك حتى ينمو من العقد

جذور عرضية تثبتها فى التربة فيزيد المحصول ، فقد ظهر من التجارب التى أجريت فى أمريكا أن النباتات التى لم تحرك عروشها فى العزق أنتجت ١٤٠ قنطاراً من الفدان بينما النباتات التى حركت عروشها فى العزق لم تنتج إلا ٨٠ قنطاراً . ويجب أن يكون العزق سطحيا حتى لا تقطع الجذور ويؤخذ فى كل عزقة جزء من الريشة البطالة حتى تصبح النباتات فى منتصف الخط .

التقليم :

يظن بعض الزراع فى مصر أن تقليم البطاطا أو حشها مرة أو أكثر عند زراعتها فى الأرض القوية يشجع على تكوين الدرنات وقد أثبتت التجارب التى أجريت فى كلية الزراعة بالجيزة عكس هذا الظن فالنباتات التى لم تحش أعطت محصولا أكثر من التى حشت مرة واحدة وهذه أكثر من التى حشت مرتين وهذه النتيجة تتفق مع التجارب التى أجريت فى أمريكا .

ونتيجة التجربة فى أمريكا كالآتى :

محصول الفدان الذى قلمت نباتاته إلى طول ١٢ بوصة ٦٠١٢ رطلا .

« « « « « «	٢٤	« ٨٦٩٠	«
« « « « « «	٣٦	« ١٠٨٥٧	«
« « « « لم تقلم نباتاته بالمرة		١٦٥٢٠	«

وفى تجربة أخرى بأمريكا :

محصول الفدان الذى لم تقلم نباتاته	١١٠٥٥ رطلا
« « « كانت نباتاته تقلم أسبوعياً ليصبح طولها قدمين بإستمرار	٥٧٧٥ «

نتيجة التجربة فى كلية الزراعة بالجيزة :

الزراعة فى ٤١/٤/١٥ والتقليع (الحصاد) فى ٤١/١١/١٥

الصنف فريدة

محصول الفدان الذى لم يحش	١٦,٢٠ طناً
« « « حش مرة واحدة فى ٤١/٨/١٦	١٠,١٥ طنا
« « « حش مرتين : الأولى فى ٨/١٦ والثانية فى ٩/١٥	٦,٧٥ «



(شكل ٤٨)

(١) يبين جزءا من نبات البطاطا كامل الأوراق .

(٢) « « « « « مفصص الأوراق .

(٣) عقلة طرفية .

(٤) عقلة من الساق غير طرفية .

(٥) طريقة زراعة العقلة رأسية على ريشة واحدة .

(٦) درنة جيدة التكوين .

(٧) درنة غير صالحة للتسويق ويمكن إستعمالها فى إنتاج الشتلة .

الري :

يقاوم نبات البطاطا العطش أكثر من المحاصيل الأخرى ولايحتاج لكثرة الري التي تسبب زيادة النمو الخضرى وقلة المحصول وكبر حجم الدرنات وتفلقها ويحسن أن تكون الريات خفيفة متقاربة فيترتب على حصر الري فى الطبقة السطحية عدم السماح للجذور بالتعمق وإنتشارها فى هذه الطبقة الأكثر خصوبة وتفككها فيزداد المحصول تبعاً لذلك علاوة على سهولة التقليع عند جنى المحصول . وتحتاج البطاطا فى الأرض الصفراء من ٦ — ١٠ ريات حسب حالة الجو

الخدمة بعد الزراعة :

تتلخص فى الترقيع والري والعزق وتقليع الحشائش ومقاومة الحشرات خصوصاً دوده ورق القطن بتعفيرها بمادة المريتول . والتسميد بالأسمدة الكيماوية على دفعتين الأولى بعد شهر من الزراعة والثانية بعد شهر آخر .

النضج :

تنضج الدرنات بعد حوالى ١٦٥ يوما من الزراعة وعلامة النضج هى عند جرح الدرنات أو خدشها يجف الجرح بسرعة إذا عرض للهواء بينما الدرنات الغير ناضجة لا يجف جرحها بل يبقى رطب ويسود لونه .

الحصاد :

يتوقف الحصاد على سعر السوق لاعلى النضج فيمكن تقليع المحصول بعد ٤ أشهر من الزراعة عند مايبلغ حجم الدرنات حجما مناسباً ولكن المحصول يكون قليلا نسبياً فإذا كانت الأسعار مرتفعة تعوض النقص فى المحصول فيحسن التقليع للإستفادة بالتربة وبشرط أن تستهلك الدرنات محليا خلال أسبوعين أو ثلاث على الأكثر إذ لايمكن تصدير البطاطا الغير ناضجة أو تخزينها . أما إذا كانت الأسعار منخفضة فيمكن ترك الدرنات بالحقل مدة ٣ — ٤ أشهر بعد تمام النضج بشرط أن يمنع عنها الري وأن تكون المنطقة خالية من الأمطار وفى هذه الحالة يمكن تقليعها بالتدريج حتى لا يزدحم بها السوق .

وعند الحصاد يحش العرش كله لكشف الخطوط ثم تقلع بالفأس ويقلع الرجل نصف قيراط فى اليوم إذا كان الصنف كثير المحصول . وبعد التقليع تترك الدرنات معرضة للهواء لمدة ٣ — ٤ ساعات مع تقليبها حتى تجف نوعا .

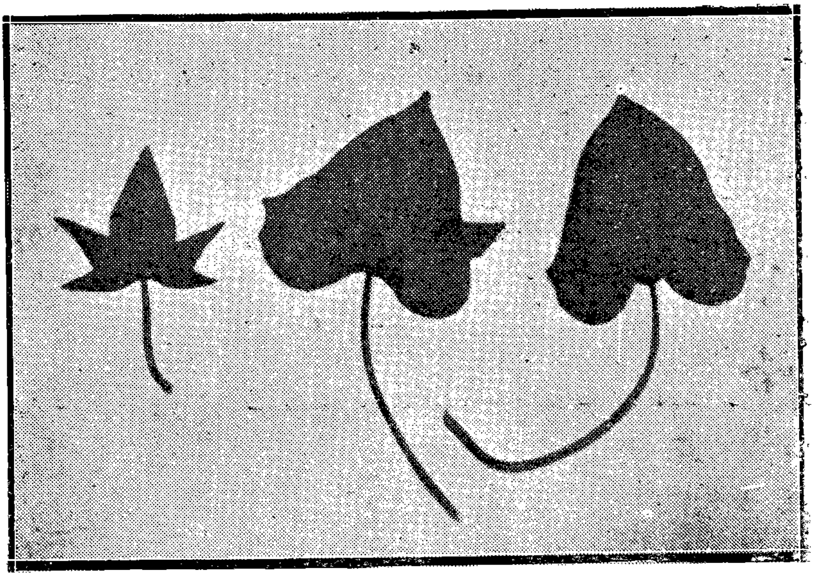
ويجب العناية بالتقليع حتى لا تجرح أو تقطع الدرنات إذ ظهر أن متوسط الإنكماش فى المخزن فى الدرنات المجروحة كان ٢٨,١٣٪ بينما الدرنات السليمة ١٣,٨٣٪ وكانت نسبـــة التالف فى الدرنات المجروحة بعد ٥½ شهر فى المخزن ١٣,٧٩٪ و¾٪ فى الدرنات السليمة .

المحصول : لا يزيد محصول الصنف البلدى على ٤٠ قنطارا للفدان والإسكندرانى على ١٢٠ قنطارا أما الأصناف الجديدة مثل فريدة ومبروكة فيصل محصولها إلى ٣٥٠ قنطارا .

الأصناف : ظلت أنواع البطاطا فى الزراعة محدودة جدا فى جميع أنحاء العالم بسبب تكاثرها الخضرى إلى أن إكتشفت طريقة فى أمريكا عام ١٩٣٧ لإنتاج بذور منها وبعد ذلك تعددت أصنافها بدرجة كبيرة أما فى مصر فلا تزال أصنافها محدودة وهى :

١ — البلدى :

شكل الدرنات مستطيل منبعج جلدها وردى اللون ، اللب أبيض حلو وهو قليل المحصول .



مبروكة — اسكندرانى — فريدة

(شكل ٤٩)

٢ — الإسكندرانى :

الدرنات أكبر حجما وأكثر إستطالة وألياقاً من البلدى وأقل حلاوة منها ، لون الجلد من الخارج ترابى واللب مصفر .

٣ — بورتوريكو Porto Rico :

الدرنات متوسطة الحجم مغزلية أو كروية ولون القشرة وردى واللب برتقالى محمر متوسط الحلاوة مائى ، متوسط المحصول .

٤ — نانسى هول Nancy Hall :

الدرنات متوسطة الحجم مغزلية الشكل ، لون الجلد أصفر واللب أصفر غامق متوسط الحلاوة ، متوسط المحصول .

٥ — مبروكة :

صنف جديد إنتخبته كلية الزراعة بالجيزة ويمتاز بكثرة محصوله الذى يصل إلى ٢٥٠ — ٣٠٠ قنطاراً ، درناته كبيرة حمراء اللون واللب أبيض متوسط الحلاوة .

٦ — فريدة :

يصل محصول هذا الصنف إلى ٤٠٠ قنطاراً ويمتاز بدرناته الكبيرة البيضاء ذات اللب الأبيض المتوسط الحلاوة .

هذا وتوجد أصناف أخرى فى كلية الزراعة بالجيزة لم تسم بعد ، بعضها كثير المحصول يبشر بالنجاح وهذه الأصناف نتجت بالبذرة من تهجينات محلية وهى علاوة على كثرة محصولها ممتازة الصفات فأليافها قليلة ونسبة السكر والكاروتين مرتفعة جدا بها .

الفرز والتعبئة :

تفرز البطاطا إلى درجات تبعا لحجم وشكل ولون الدرنات على أن تعزل كل الدرنات الصغيرة الغير صالحة للتسويق وكذلك الدرنات المجروحة أو المقطوعة ثم تعبأ فى أقفاص من الجريد تسع حوالى ٦٠ رطلا على أن ترص الدرنات رصا محكما يمنع إرتجاجها أثناء عمليه الشحن .

التخزين :

يجرى التخزين بإحدى طريقتين :

١ — أن تترك بالحقل بدون تقليع حيث يمنع عنها الرى بتاتا وبشرط أن تكون المنطقة خالية من الأمطار .

٢ — أن تقلع الدرنات وتوضع فى مخزن حتى يتم بيعها ويجب فى هذه الحالة أن تتوفر الشروط الآتية :

(ا) أن تكون تامة النضج .

(ب) يجب الإعتناء عند التقليع حتى لا تقطع الدرنات أو تجرح .

(ج) تستبعد الدرنات المجروحة والمصابة أو ذات الأشكال غير المرغوبة .

(د) توضع الدرنات الصحيحة فى مجاميع حسب أحجامها وأشكالها .

(ﻫ) أن تعامل معاملة خاصة قبل التخزين (تعالج) .

(و) أن توضع فى مخزن درجة حرارته بين ٧ — ١٤ مئوية فاذا إتبعت هذه التعليمات فإن نسبة التالف بعد ٦ أشهر من التخزين لاتزيد على ٥ ٪ .

عملية العلاج Curing :

توضع الدرنات فى حجرة كبيرة أو مخزن بعد التقليع مباشرة على رفوف فى طبقات لايزيد سمكها على ٢٠ سم ثم تعمل تدفئة صناعية بواسطة دفايات لحفظ درجة الحرارة بين ٢٧ — ٣٠° مئوية مع التهوية الجيدة للتخلص من الرطوبة حتى لاتزيد عن ٧٠ ٪ فى جو المخزن ، وتستمر هذه العملية من ١٠ إلى ٢٠ يوما حتى تجف الدرنات نوعا فيقل وزنها من ٦ — ٨ ٪ وتحكم نوافذ المخزن أثناء الليل وعند سقوط الأمطار .

والغرض من هذه العملية هو إلتئام الجروح والخدوش وتجفيف الدرنات وتقوية القشرة وتكوين طبقة فلينية على الجروح تمنع إصابتها بالأمراض الفطرية وتقلل فقد الماء منها . والفقد فى الوزن لا ينتج عن فقد الرطوبة فقط بل يحدث أيضا بإستهلاك جزء من النشا فى عملية التنفس .

المخزن :

يجب أن تبنى المخازن المعدة لحفظ الدرنات بناء جيدا ويشترط أن تكون جدرانها سميكة من الطوب الأخضر أو تكون مزدوجة الجدران مهيأة بجهازات التدفئة والتهوية وأن تكون بقدر الإمكان محكمة المنافذ حتى يمكن إجراء عملية التدفئة

بها . ويتيسر نظام التهوية بوضع فتحات فى السقف وعلى الجدران على بعد ٣ أمتار من بعضها وأن تكون مزدوجة فلا تسمح بتسرب الضوء الشديد الذى يشجع إنبات الدرنات ويوضع عليها سلك لمنع دخول الحشرات والفيران. ويجب أن تدك أرضية المخزن بالطوب الأحمر والأسمنت ثم يوضع عليها ألواح خشبية . والمخزن الذى طوله ٢٠ متراً وعرضه ٨ أمتار وإرتفاعه ٤ أمتار يسع حوالى ٢٥٠٠ قنطاراً وتوضع الدرنات فى أقفاص وهذه ترص فى صفوف عرضها ١,٥ متر وطول ٤ متر وإرتفاع ٢,٥ متر على أن تترك ممرات بين الصفوف وبعضها عرضها متر للمرور والتهوية وأن تترك مسافة بين الجدران والأقفاص بعرض ٣٠ سم للتهوية .

وقبل التخزين ينظف المخزن جيداً ثم يرش بمحلول كبريتات النحاس بمعدل رطل فى كل ٥ صفائح ماء .

ويجب أن تكون درجة المخزن حوالى ١٠ مئوية ودرجة الرطوبة بين ٧٥ — ٨٥ ./. .

وينصح بعدم فرز الدرنات من آن لآخر أثناء التخزين إذ ربما يسبب ذلك خدوشا أثناء عملية الفرز فتصاب بالأمراض وقد وجد بالتجربة أن نسبة المتعفن فى حالة الفرز كل أسبوعين ٢,٦٢ ./. وفى حالة عدم الفرز ١,٢١ ./. فقط .

التغيرات الكيماوية التى تحصل فى الدرنات أثناء النضج والتخزين :

بتحليل درنات البطاطا أثناء النمو وجد أن نسبة النشا والسكر تتغير بإستمرار وأن نوع السكر الموجود يختلف بإختلاف الجو فتكثر نسبة الجلوكوز فى الجو الجاف الحار وتزداد نسبة السكروز فى الجو الرطب الكثير الغيوم . وعموما نسبة السكر الكلية تقل أثناء النمو وتكون نسبة النشا كبيرة جدا فى الدرنات الصغيرة ولكنها تقل أثناء النمو إذ يظهر أنها تستعمل فى بناء أنسجة جديدة أما فى دور النضج فإن نسبة النشا تزداد إلى أعلى درجة وتقل نسبة السكر مرة أخرة وبعد تمام النضج يحصل تحليل مائى Hydrolysis فيقل النشا ويزداد السكر بغض النظر عما إذا كانت الدرنات ما زالت فى التربة متصلة بالعرش أو منفصلة عنه أو قلعت وخزنت بالمخزن .

ويحصل التحليل المائى على درجات حرارة تتراوح بين ٤ — ٣٠ مئوية وعلى

الدرجات المنخفضة يكون التحليل المائى سريعاً فيقل النشا ويزداد السكروز ولكن الدرنات تفسد بسرعة وقد لوحظ أن نسبة الرطوبة تبقى ثابتة تقريبا طول موسم النمو

جدول ٥٥

التاريخ	٪ ماء	٪ نشا	٪ سكروز	٪ سكريات مختزلة	٪ سكر كلى
٢٠ أكتوبر	٧٣,٥	١٩,١	١,٩	,٩	٢,٩
٨ نوفمبر	٧٣,—	١٦,٩	٣.٥	١,٣	٥,—
٦ ديسمبر	٧١,٩	١٦,٤	٣,٩	١,٤	٥,٥
٤ يناير	٧٢,١	١٦,—	٤,٤	١,٣	٥,٩
أول فبراير	٧٢,٢	١٤,١	٦,١	١,٦	٨,—
أول مارس	٧٢,—	١٣,١	٧,٠	١,٤	٨,٨
٢٠ مارس	٧٣,—	١٣,٤	٦,٤	١,١	٧,٨
٢٦ مارس	٧٢,٥	١٤,٥	٥,٦	,٩	٦,٨
١٦ أبريل	٧٢,٩	١٤,٢	٦,—	,٩	٧,٢
٤ مايو	—	—	—	—	—
أول يونيو	٧٠,٤	١٤,٦	٥,٨	,٩	٧,—

يبين الجدول ٥٥ التغييرات الكيماوية التى تحصل فى درنات البطاطا أثناء التخزين للصنف المسمى Big Stem jersey من بحث Hosselbrunj Hawkins .

فبعد عملية العلاج خزنت الدرنات على درجة حرارة تتراوح بين ١١,٧ — ١٦,٧ مئوية . ويلاحظ أنه لا يوجد تغيير يذكر فى السكريات المختزلة ولكن السكروز يزداد بسرعة حتى يصل إلى أعلى درجة بعد ٤ أشهر تقريبا ثم يقل بعد ذلك أما النشا فيقل حتى نهاية الأربعة أشهر ثم يزداد ثانية وعلى ذلك فأحلى وقت لأكل هذا الصنف من البطاطا هو بعد ٤ أشهر تقريبا من التخزين .

جدول ٥٥ يبين تحليل البطاطا المحفوظة قبل العلاج وبعده وبعد التخزين مأخوذ من أبحاث Magoon & Culpepper .

ويظهر من الجدول أن نسبة السكر تزداد بالعلاج والتخزين وكذلك تزداد نسبة الدكسترين زيادة كبيرة وزيادة الدكسترين تجعل اللحم لزجا مطاطا Plastic فى الأكل وهذه صفة مرغوبة .

جدول ٥٦

الصنف	الحالة	٪ الرطوبة	٪ السكر الكلى	٪ النشا	٪ دكسترين
سوزرن كوين Southern Queen	قلعت حديثا	٧١,١	٩,٠٥	١٠,١٤	,١٧
	بعد علاج ١٠ أيام	٦٨,٦	١١,٩٢	٩,٥٣	١,٣٣
	« تخزين ١٠ »	٦٨,٥	١٢,١٠	١٠,١٤	٤,٧٣
	« « ٢٠ يوما	٦٨,٦	١٢,٠٩	٩,٠٦	٣,٧٨
نانسى هول Nancy Hall	« التقليع مباشرة	٦٦,٨	١٢,٠٦	١١,٠٢	,٢٢
	« علاج ١٠ أيام	٦٦,٨	١٣,٩٩	٨,٥١	٤,٧٨
	« تخزين ١٠ »	٦٤,٦	١٥,٠٨	٩,٢١	٥,١٨
	« « ٢٠ يوما	٦٥,١	١٥,٠٣	٩,١٤	٥,١١

عمل السيلاج من عروش البطاطا

يمكن تغذية المواشى والغنم بعروش البطاطا ولكن إذا كانت المساحة المنزرعة كبيرة فيحسن عملها سيلاج .

وبتحليل سيلاج البطاطا وجـد أنه أغنى من سيلاج الأذرة كما يظهر من الجدول نمرة ٥٦ :

جدول ٥٧

	٪ رطوبة	٪ بروتين خام	٪ كربوهيدرات	٪ ألياف	٪ دهن	٪ مواد معدنية
سيلاج بطاطا	٤٥,٨٧	١,٨٢	٣٩,٤١	١,٤٨	,٦٦	١,٨٥
سيلاج أذرة	٧٣,٧	٢,١٠	١٥,٤	٦,٣	,٨٥	١,٧٠

فمن ذلك يتضح أن سيلاج البطاطا أغنى من سيلاج الذرة وقد وجد أن ١٠٠ رطلا من سيلاج البطاطا يمكن أن تحل محل ١٥٠ — ٢٠٠ رطلا من سيلاج الذرة وذلك لأنها تحتوى على كمية ماء أقل ومرتين ونصف مرة أكثر من الكربوهيدرات .

وقد أجريت تجارب عديدة فى أمريكا على تغذية مواشى اللبن بسيلاج البطاطا مع الكسب فوجد أنه يزيد اللبن كثيرا عن سيلاج الذرة .

استعمالات البطاطا

جدول ٥٨

يبين الجدول تحليل البطاطا ومقارنتها بالبطاطس

	٪ ماء	٪ بروتين	٪ دهن	٪ كربوهيدرات	٪ ألياف خام	٪ مواد معدنية	القيمة الغذائية لكل رطل
البطاطا	٦٩,	١,٨	٠,٧	٢٦,١	١,٣	١,١	٥٥٨ سعرا
البطاطس	٧٨,٣	٢,٢	٠,١	١٨,٠	,٤	١,١	٣٧٨ «

للبطاطا فوائد عديدة واستعمالات كثيرة غير معروفة فى مصر كما يتضح من الآتى :

نشا البطاطا

يستخرج بكثرة وبكميات كبيرة فى الولايات المتحدة ويعتبر أحسن بكثير من نشا الذرة وله قوة لصق كبيرة ويستعمل بكثرة فى الصناعة والأكل . ويمكن استخراج النشا بسهولة فى المنزل بأن تغسل الدرنات ثم تقشر ثم تبشر وتوضع فى كيس من الموسلين ويوضع الكيس فى ماء ويرفع ويدلى عدة مرات مع ضغطه باليد من آن لآخر فيصبح لون الماء أبيضا لبنيا فيترك حتى يرسب النشا ويصبح الماء رائقا فيرمى الماء ويضاف ماء جديد ويقلب النشا ثم يترك حتى يرسب ويروق الماء فيرمى وتكرر هذه العملية ٣ — ٤ مرات فيصبح النشا نقيا فيجفف ويحفظ فى علب ويستعمل كاستعمال أحسن أنواع النشا . أما فى الصناعة فيستخرج بآلات خاصة وعموما فطريقة إستخراجه من البطاطا أسهل بكثير من طريقة إستخراج النشا من الذرة .

وقد أظهرت التجارب فى أمريكا أنه لو فرضنا أن متوسط محصول الذرة ٧ أرادب للفدان ومتوسط محصول البطاطا ٢٠٠ قنطارا للفدان فالبطاطا تعطى ٥٠٪ بروتين و ٣٠٠ ٪ كاربوهيدرات زيادة عن الذرة فى الفدان الواحد . وقد أظهرت تجارب Keitt فى أمريكا أن أصناف البطاطا تختلف إختلافا كبيرا فى نسبة النشا الممكن استخراجه منها فمثلا .

الصنف المسمى فينلاندبنش يعطى الفدان منه ١٤٨٣ رطلا .
« « نانسى هول « « « ٢٦١٤ « .
« « سوذرن كوين « « « ٤٤٤٣ « .

سكر البطاطا

عند إستخراج النشا لا يرمى الماء الرائق بل يوضع فى إناء ويغلى على النار ليتركز المحلول ويتكون عسل البطاطا الذى يؤكل أو يدخل فى صناعة الحلوى .

الكحول

عند إستخراج النشا يستعمل الجزء المتبقى بعد الحصول على النشا والسكر كعلف للمواشى أو يستخرج منه نوع جيد من الكحول .

دقيق البطاطا

يمكن عمل دقيق من البطاطا فى المنزل بعدة طرق منها .

١ — من الدرنات الغير مسلوقة .
٢ — « « المسلوقة .

أولا : من الدرنات الغير مسلوقة وفيها تغسل الدرنات ثم تخرط إلى خرط رفيعة جدا ثم تجفف فى الشمس أو فى مجفف أو فرن درجة حرارته منخفضة ثم يطحن فى طاحونة البن وينخل بمنخل سلك . وهذا الدقيق يستعمل فى صنع أنواع كثيرة من الفطائر .

ثانيا : من الدرنات المسلوقة وفيها تسلق البطاطا على البخار ثم تخرط إلى قطع صغيرة أو تبشر بالمبشرة ثم تجفف فى الشمس أو فى فرن هادىء حتى تجف ثم تطحن وتنخل بالطريقة السابقة . وهذا الدقيق يصنع منه خبز مكون من $\frac{1}{3}$ دقيق بطاطا $\frac{2}{3}$ دقيق قمح وكذلك يدخل فى صنع بعض أصناف الحلوى والفطائر .

أما الدرنات نفسها فتطبخ وتؤكل بطرق عديدة منها الشى والسلق والقلى فى السمن (بدلا من البطاطس) .

الحشرات التى تصيب البطاطا فى الحقل

١ — دودة ورق القطن :

المقاومة : التعفير بمعدل ٥ — ٧ كيلو جرامات للفدان بإحدى المواد الآتية :

(ا) الأخضر الجيرى . (ب) المريتول .

(ح) زرنيخات الجير . (د) خليط الجامكسان مع الـ د. د. ت .

٢ — الدودة القارضة :

تقاوم اليرقات بالطعم السام ويتكون من النخالة بمعدل ٢٥ رطلا منها ونصف رطل من أخضر باريس وربع رطل من العسل الأسود ومقدار من الماء يكفى لتماسك المخلوط الذى يكفى لفدان تقريبا ، ويحسن إعادة العلاج بعد ٣ أيام .

٣ — دودة ورق البطاطا :

تعفر النباتات بالمريتول .

٤ — الحفار :

يقاوم بالطعم السام المكون من الأرز أو الذرة المجروشة ومن فوسفيد الزنك . ويكفى الفدان ١٢ كيلو أرز أوذرة مجروشة يضاف لها $\frac{3}{4}$ كيلو فوسفيد الزنك وكمية قليلة من الماء لتبليل الجريش وينثر الطعم عند غروب الشمس ويحسن أن يكون عقب الرى بعد أن تتشرب الأرض بالماء .

هذا وكثيرا مايضر المحصول ضرراً بالغا بالفيران ويمكن مقاومتها بالطريقة الآتية :

ينقع لب البطيخ من ١٨ — ٢٤ ساعة حتى يتشبع ويمتلىء بالماء ثم يصفى ويخلط جيدا بمسحوق فوسفيد الزنك بمعدل ٣٠ جرام منه لكل كيلوجرام واحد من اللب ثم يضاف ربع كيلو حبوب ذرة كاملة وملء فنجالين من الزيت الحلو . ويحسن تحضير الطعم عند الغروب ووضعه فى الحقل بالقرب من الشقوق .

ملحوظة : فوسفيد الزنك سام جدا فيجب عدم إستنشاق الرائحة المنبعثة منه ولا يجوز تلويث الأيدى به خصوصا إذا كان بها جروح .

لإنتاج محصول جيد من البطاطا يتبع ما يأتى :

١ — تنتخب تربة صفراء خفيفة جيدة الصرف خالية من الأملاح .

٢ — يسمد المحصول السابق له بالسماد البلدى .

٣ — يسمد بالفوسفات والبوتاسا .

٤ — لا يسمد بالنترات إلا إذا كانت الزراعة ضعيفة .

٥ — تفضل الزراعة المبكرة خلال شهر أبريل .

٦ — تتبع طريقة الزراعة بالشتلة وإذا لم يمكن فتزرع بالعقلة على أن يدفن نصفها فى التربة ويبقى برعمان متجهان لأعلى إذ لو زرعت بعض العقل مقلوبة فإنها لا تثمر فيقل المحصول .

٧ — لا تحتاج البطاطا لرى غزير فتروى على فترات متقاربة حتى تبقى الطبقة القريبة من سطح التربة رطبة .

٨ — تعزق الأرض مرتين حتى تصبح النباتات فى وسط الخط ثم تقلع الحشائش بعد ذلك باليد .

٩ — تقاوم الحشرات بمجرد ظهورها خصوصا دودة ورق القطن .

١٠ — تقلع بعد تمام النضج إلا إذا كان السعر مرتفعا .

١١ — لا تفضل زراعة الصنف البلدى لقلة محصوله .

الباب الخامس عشر

العائلة البقلية Leguminoseae

ينتمى للعائلة البقلية أنواع متعددة من الخضر التى تزرع بكثرة فى مصر ومنها ما هو شتوى كالبسلة والفول الرومى وما هو صيفى كاللوبيا وفاصوليا السيفا والليما وما يمكن زراعته طول العام تقريبا كالفاصوليا .

وتمتاز نباتات هذه العائلة على كل ما عداها بخاصية تكون عقد التأزت على جذورها حيث تجتذب أزوت الجو فتمد به النباتات وتخزن كمية كبيرة منه بالعقد التى تتحلل فتترك أزوتا صالحاً لإستعمال المحصول التالى وعلى ذلك فهى نباتات تزيد خصوبة الأرض فى أفقر العناصر بالتربة المصرية . لذلك وجب تشجيع هذه النباتات على مباشرة هذه الخاصية ، وتكوين هذه العقد متوقف على درجة انتشار بكتريا التأزت بالتربة عند زراعة المحصول البقولى بها وليس هذا فقط بل ثبت أن هذه البكتريا أنواع متعددة منها ريزوبيوم Rhizobium وبسيدوموناس راديسيكولا Pseudomonas radicicola والجدول التالى يبين بعض أنواع الريزوبيوم :

اسم البكتريا	اسم القسم	المحاصيل
Rhizobium meliloti	Alfalfa group	برسيم حجازى — حلبة
Rhizobium Leguminosarum	Pea group	البسلة ـ بسلة الزهور ـ العدس
Rhizobium phaseoli	Bean group	الفاصوليا
Rhizobium lupini	Lupine group	الترمس
Rhizobium japonicum	Soybean group	فول السويا
Rhizobium sp.	Cowpea group	لوبيا — فول سودانى فاصوليا الليما والسيفا

وقد وجد أن الأرض التى لم يسبق زراعتها بأحد المحاصيل البقلية من إحدى المجاميع أو سبق زراعتها ولم تتكون بها عقد بكتيرية فعند زراعة أحد محاصيل تلك المجموعة بها لا تتكون عليه عقد التأزت فلا تتم عملية تحويل الأزوت الجوى لفائدة

المحصول التالى فإذا لم يحسب لهذه الحالة حساب ولم تسمد الزراعة بالنترات أنتجت محصولا ضعيفا وتكون النتيجة مماثلة بالنسبة للمحصول التالى ولتلافى هذه الحالة يجب نشر هذه الأنواع من البكتريا بتلقيحها بإحدى الطرق التالية :

١ — تلقح البذور بالبكتريا الخاصة بها بإذابة نموات البكتريا (من أنبوبة اختبار واحدة) فى ١٠ سم^3 من اللبن الفرز فتكفى لمعاملة كيلو جرام من البذرة التى تخلط به جيداً وتترك لتجف قليلا ثم تزرع مباشرة فى الحقل وتفضل الزراعة بطريقة الحرانى إلا فى الأراضى الرملية .

٢ — إذا لم يمكن الحصول على البكتريا الخاصة تنتخب أرض سبق زراعتها بنفس المحصول البقولى أو محصول آخر من نفس المجموعة فى العام السابق بشرط التأكد من كثرة نمو العقد على جذور نباتاته فينقل منها ٢ — ١٠ مترا مكعبا من تراب الطبقة السطحية وتنشر فى كل فدان من المزرعة الجديدة .

أما طريقة التلقيح الأولى فتمتاز على الثانية بما يأتى :

١ — سهولة وسرعة وصول البكتريا للبادرات فيزداد تكون العقد فى جذورها .

٢ — قلة تكاليفها بالنسبة لعملية نقل التربة .

٣ — لا تنقل حشائش أو أمراض فطرية .

وفوائد التلقيح :

١ — زيادة المحصول . ٢ — تحسين صفاته . ٣ — توفير السماد الأزوتى .

ولأهمية هذه العملية فى الزراعة توجد شركات متعددة بالخارج لتحضير البكتريا العقدية .

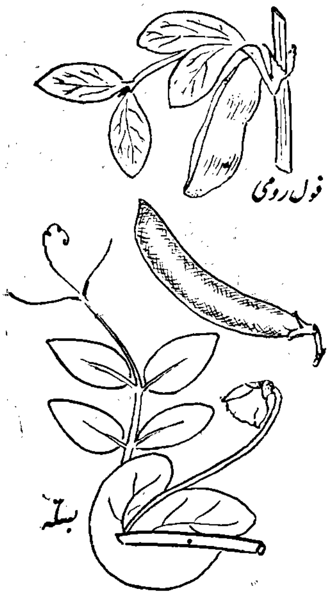
هذا وقد ظهر من التجارب أن زراعة المحاصيل البقولية التى تتكون على جذورها عقد جذرية ثم تحرث فى التربة تضيف لها كمية من الأزوت تتراوح بين ١٠٠ و ٢٠٠ رطلا وهذه الكمية من الأزوت توجد فى ٢٥٠ — ٥٠٠ كيلو نترات صودا تقريبا .

البسلة Peas

Pisum sativum

التاريخ : تعتبر البسلة من المحاصيل المعروفة منذ القدم ولو أنه لم يعثر حتى الآن على أصلها فقد كانت تزرع فى عهد الرومان والإغريق ويظن بعض المؤرخين أنها من نباتات المصريين القدماء ولكن المعروف أن موطنها فى أوربا وغرب آسيا .

الجو المناسب : تحتاج البسلة إلى جو بارد وعلى ذلك فهى تزرع فى الخريف وهى تتحمل الصقيع خصوصا فى أوائل أدوار النمو ولو أن الأزهار والقرون الصغيرة تتأثر به . وتنبت الأصناف الملساء فى درجة حرارة أقل من الدرجة التى تنبت فيها الأصناف المجعدة . وانخفاض درجة الحرارة أثناء النضج يهيء فترة أطول لتكوين البذور فيزداد المحصول وعلى العكس من ذلك إذا ارتفعت درجة الحرارة قل المحصول وانحطت صفاته وضعفت مقاومته للأمراض المختلفة . أما نقص المحصول فيرجع إلى نقص عدد القرون على النبات الواحد وصغر حجمها .



(شكل ٥٠)

التربة : تصلح جميع أنواع التربة لزراعة البسلة وأفضلها هى الصفراء الثقيلة الحسنة الصرف . وينضج المحصول بالأرض الصفراء الخفيفة والرملية مبكراً عما يزرع فى أنواع التربة الأخرى . وأحسن معامل حموضة للتربة يتراوح بين ٥,٥ — ٦,٧ .

الدورة : يحسن اتباع دورة ثلاثية ق زراعة البسلة خوفا من تعرضها للاصابة بالأمراض من جراء تكرار الزراعة .

التسميد : لا تحتاج البسلة كباقى المحاصيل البقولية إلى الإكثار من الأسمدة الأزوتية ولكنها تستجيب للتسميد بسوبر فوسفات الجير وقد وجد بالتجارب أن التسميد بالنترات والبوتاسا لم يؤثر فى المحصول تأثيراً يعوض قيمة السماد وذلك فى الأراضى السوداء

أو الصفراء الثقيلة الغنية وتسمد البسلة فى الأراضى الرملية بحوالى عشرة أمتار من السماد البلدى القديم قبل التخطيط وتسمد بعد الزراعة بحوالى ٢٠٠ كيلو جراما سوپر فوسفات و ١٠٠ كيلو جراما كلورور أو سلفات البوتاسيوم و ١٥٠ كيلو نترات الجير على دفعتين متساويتين الأولى بعد الإنبات وقبل رية المحاياة والثانية عند ابتداء عقد للقرون .

أما فى الأراضى الصفراء الخفيفة والثقيلة فيسمد المحصول السابق للبسلة بالسماد البلدى ثم تسمد بسماد كيماوى كامل مقداره ٢٠٠ كيلو جراما سوپر فوسفات و ٥٠ كيلو جراما كلورور أو سلفات البوتاسيوم + ٥٠ كيلو نترات الصودا على دفعتين متساويتين الأولى قبل رية المحاياة والثانية عند ابتداء عقد القرون . على جانبي النباتات وعلى بعد ٧ — ١٠ سم منها .

وتسمد البسلة فى انجلترا :

١٠ رطل أزوت + ٦٠ رطل حامض فوسفوريك + ٣٠ رطل بوتاسا .

وتسمد البسلة فى أمريكا فى الأراضى الرملية بالمقادير الآتية :

٣٠ — ٤٠ رطل أزوت و ٦٠ — ٨٠ رطل من كل من حامض الفوسفوريك والبوتاسا .

أما فى الأراضى الصفراء بنوعيها فيسمد الفدان بحوالى ٣٠ رطل من كل من الأزوت والبوتاسا و ٨٠ رطل من حامض الفوسفوريك .

التلقيح بالبكتريا : أثبتت التجارب العديدة ضرورة تلقيح بذور البسلة بالبكتريا الخاصة بها قبل زراعتها فى أرض لم تزرع بها من قبل فيزداد المحصول من ٩٠ إلى ١٢٠ ٪ . أما الأراضى التى سبق زراعتها بالبسلة فلم تأت التجارب حتى الآن بنتائج واضحة ففى بعض السنين يسبب التلقيح زيادة كبيرة فى المحصول وفى البعض الآخر لا يسبب زيادة ما . أما طريقة التلقيح ونوع البكتريا فقد سبق شرحها فى الكلام على العائلة البقولية .

تعقيم البذرة : يحسن دائما خلط البذرة قبل الزراعة بمساحيق معقمة مثل أكسيد النحاس الأحمر أو المساحيق الزئبقية العضوية أو مادة سبرجون Spergon وذلك لمنع إصابتها بالأمراض الفطرية .

ميعاد الزراعة . يختلف ميعاد الزراعة بإختلاف المناطق والأصناف . فتزرع الأصناف القوية النمو الخضرى الطويلة الساق من أول سبتمبر إلى آخر نوفمبر وتزرع الأصناف المتوسطة والقصيرة من أول أكتوبر إلى آخر ديسمبر وقد تمتد الزراعة فى المناطق الساحلية حتى شهر يناير . وفى مصر العليا تزرع الأصناف القصيرة خلال شهر أكتوبر ونوفمبر .

وعلى العموم تفضل زراعة الأصناف الطويلة مبكرة لإحتياجها لموسم نمو طويل فتزرع خلال شهر سبتمبر ، أما إذا كان جو المنطقة حاراً فتتأخر الزراعة حتى شهر أكتوبر . وأفضل ميعاد لزراعة البسلة المتوسطة الطول أوائل أكتوبر حتى منتصف نوفمبر وللقصيرة من أول نوفمبر إلى منتصف ديسمبر .

كمية التقاوى : يحتاج الفدان من البسلة إلى :

للأصناف الطويلة	١٢ — ١٨	كيلو جراما عند الزراعة على ريشة واحدة .
	٢٥ — ٣٠	» » » » » الريشتين .
للأصناف المتوسطة	٢٠ — ٢٥	» » » » » ريشة واحدة .
	٣٥ — ٤٠	» » » » » الريشتين .
للأصناف القصيرة	٢٥ — ٣٠	» » » » » ريشة واحدة .
	٤٠ — ٥٠	» » » » » الريشتين ،
	٨٠ — ١٠٠	» » » » » »

(زراعة لتل مارقل فى منطقة الدير بجوار مشتهر)

والفرق فى كمية التقاوى ناتج من اتساع مسافات الزراعة فى الأصناف الطويلة عن المتوسطة ثم بين هذه وما تليها . وهذه المسافات هى كما يأتى :

٣٠ سم للأصناف الطويلة و ٢٥ سم الأصناف المتوسطة و ١٠ — ١٥ سم الأصناف القصيرة .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض سكتين مع التزحيف وإضافة السماد البلدى ثم تخطط حسب الآتى :

زراعة على ريشة واحدة		زراعة على الريشتين	
لكل قصبتين	٧	٦	الأصناف الطويلة
» »	٩	٧ — ٨	» المتوسطة
» »	١٤	١٠	» القصيرة

طرق الزراعة : فى الأراضى الرملية والخفيفة تزرع البذور الجافة فى أرض جافة فى جور على المسافات المذكورة آنفا على أن يوضع فى كل جورة ٣ — ٤ بذور وقد تزرع البذرة سرأ على جانبى الخط أو على جانب واحد منه بأن يعمل شق على طول الريشة توضع فيه البذرة على بعد ٧ — ١٠ سم من بعضها ثم تغطى بالتراب وتروى. أما فى الأراضى الصفراء أو السوداء فتفضل الزراعة بالطريقة الحراتى وفيها تروى الأرض بعد مسح الخطوط ثم تترك حتى تجف جفافا مناسبا ثم تزرع البذرة على الثرى فى جور على المسافات المتقدم ذكرها . أو تزرع سرأ على جانبى الخط على طول الريشة فى التراب الرطب ثم تسر فيه البذور على بعد ٧ — ١٠ سم ويعاد عليها الغطاء من نفس التراب الرطب ثم تغطى بتراب جاف . ويجب أن يكون عمق الزراعة ٣٫٥ — ٤ سم فى الأراضى الثقيلة و ٥ ٦ سم فى الأراضى الخفيفة على أن يزاد العمق مرة ونصف إذا كانت الزراعة بطريقة الحراتى .

الرى : تروى البسلة على فترات طويلة فى الأراضى الصفراء الثقيلة من ٢٥ إلى ٣٠ يوما إلا إذا ارتفعت حرارة الجو فتقصر الفترة تبعا لذلك ويقلل الرى جداً عند ابتداء الإزهار إلى أن تبتدىء القرون فى العقد . وبعد تكوين الثمار يزاد الرى فتصل الفترة إلى ١٤ يوما فى نهاية مارس تقريبا ثم تروى أسبوعيا خلال شهر إبريل.

ونبات البسلة حساس جداً للمياه فيجب الإحتراس التام عند الرى وأن يكون أثناء النهار وبواسطة عامل متمرن حتى لا تغمر المياه المصاطب فتتأثر النباتات ويصفر لونها كما أن العطش يضعف النباتات ويقلل المحصول .

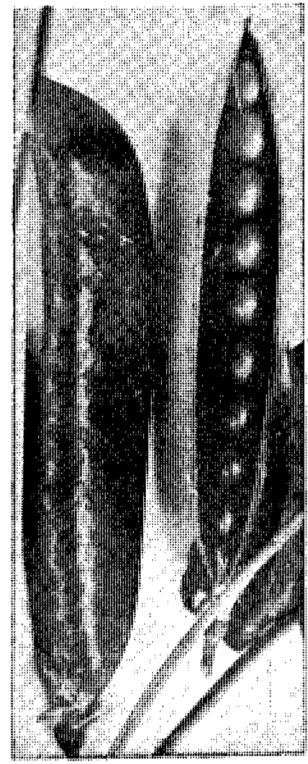
الخدمة بعد الزراعة : تتلخص الخدمة بعد الزراعة فى الترقيع والخف والعزق والرى وإقامة الدعامات للأصناف الطويلة والتسميد ومقاومة الآفات الزراعية .

الترقيع : إذا كانت نسبة الترقيع قليلة تجرى العملية بعد الزراعة بعشرة أيام تقريبا وتروى بالإبريق . أما إذا كانت النسبة مرتفعة فيرقع قبل المحاياة أى بنحو ٣ أسابيع من الزراعة إلا إذا كان الجو حاراً فتكون رية المحاياة قبل ذلك ، وفى حالة الأرض الرملية يكون الترقيع على عشرة أيام تقريبا أمام الرى .

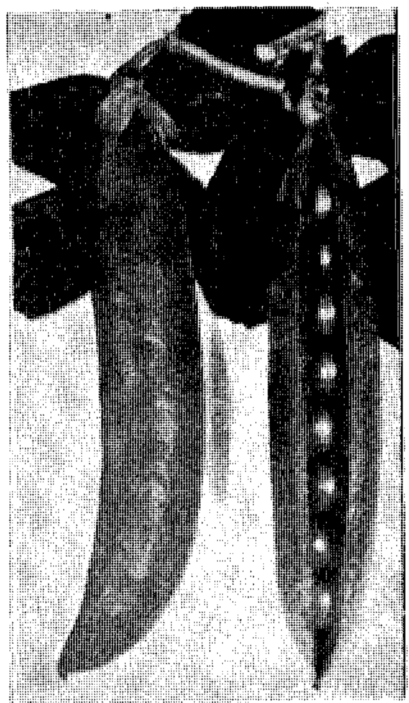
الخف : تخف الجور على نباتين إلا إذا كانت الزراعة سرأ فلا تجرى فيها عملية الخف .

لوحة رقم ١٣

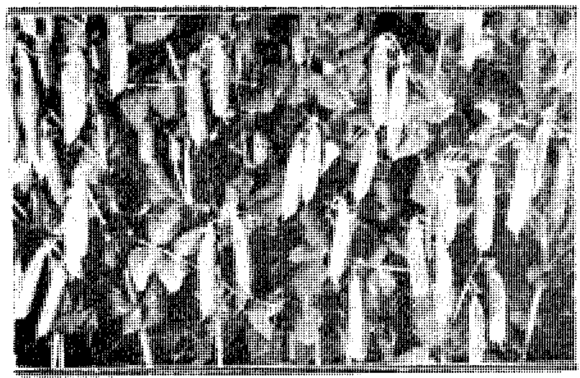
بسلة



١ — ألدرمان



٢ — مورسز پروجرس نمرة ٩

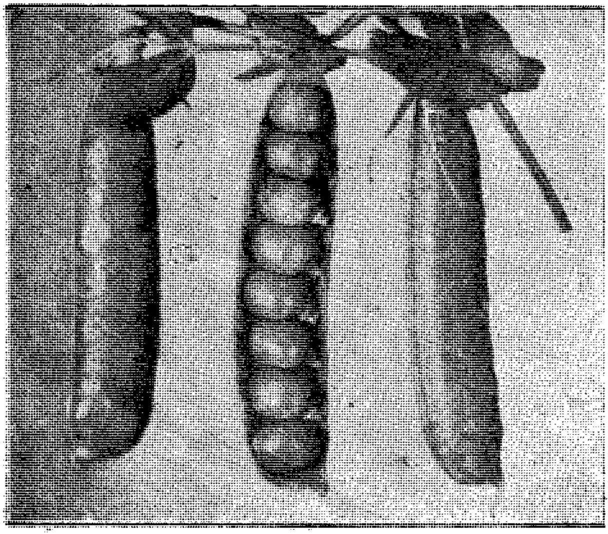


٣ — أسجرو پرايد

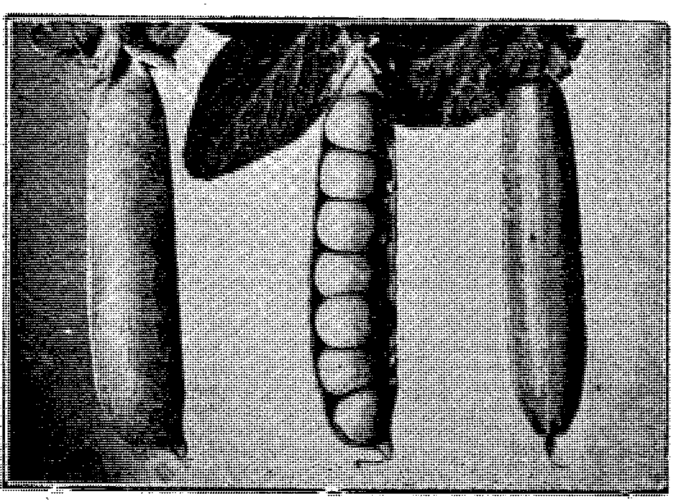


٤ — أسجرو شاستا

لوحة رقم ١٤

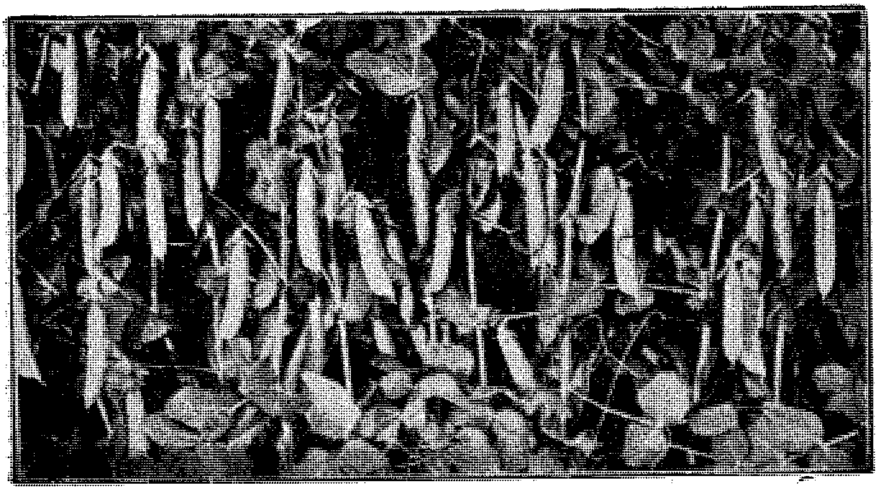


١ — جلاسير

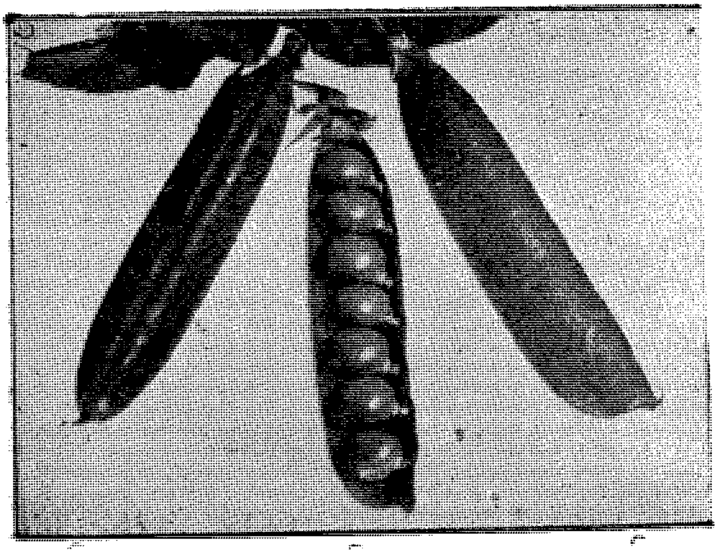


٢ — إيرلى هارفست

لوحة رقم ١٥ بسلة

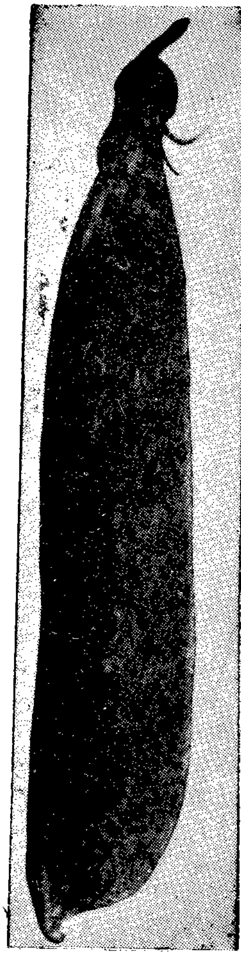


١ — كانر كنج



٢ — توماس لاكستون

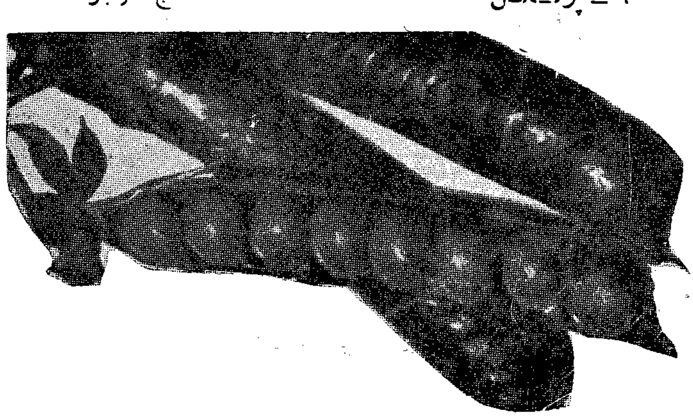
لوحة رقم ١٦



١ ـ پرفكشن



٢ ـ ملتنج شوجر



٣ ـ لتل مارفل

العزق : يفضل العزق السطحى وعندما تغطى النباتات التربة تقلع الحشائش باليد كلما وجدت .

التسميد بالسماد الكيماوى الكامل : تسمد على دفعتين ، الدفعة الأولى بعد ٤ أسابيع من الزراعة والثانية عند إبتداء عقد القرون .

الدعامات : إذا زرعت الأصناف الطويلة على ريشة واحدة فيعمل لها دعامات أو سنادات من حطب القطن أو السيسبان لتتسلق عليها وتغرس هذه الدعامات عندما يبلغ طول النبات حوالى ١٥ سم بعيدا عن الجذور . أما إذا كانت الزراعة على الريشتين فلا تحتاج لدعامات ، وينصح بزراعة الأصناف الطويلة على الريشتين فى الأراضى الضعيفة أو الرملية ، أما فى الأراضى القوية فبإتباع هذه الطريقة كثيراً ما تصاب النباتات بمرض البياض .

النضج : عندما يراد إنتاج محصول أخضر :

تنضج القرون بعد ٥٠ — ٧٠ يوما من الزراعة ويستمر موسم الجمع شهر للأصناف القصيرة .

تنضج القرون بعد ٦٥ — ٩٠ يوما من الزراعة ويستمر موسم الجمع شهرين للأصناف المتوسطة .

تنضج القرون بعد ٧٠ — ١٠٠ يوما من الزراعة ويستمر موسم الجمع شهرين ونصف للأصناف الطويلة .

وعندما يراد الحصول على حبوب جافة يجنى المحصول بعد ٤ — ٦ أشهر من تاريخ الزراعة .

الحصاد : تجمع القرون الخضراء بواسطة الأولاد فى الصباح المبكر أو قبل المساء ويؤخذ منها جمعتان أو أكثر حسب طبيعة الصنف ويتميز النضج بشكل القرون ولون الحبوب ويجب أن تكون القرون ممتلئة وأن لا تجمع قبل ذلك فتكون أقل وزنا وأن لا تزداد فى النضج فتكون أقل جودة .

المحصول : يتراوح محصول القرون الخضراء بين ١٠٠٠ — ٢٥٠٠ أقة حسب الأصناف وقد يصل المحصول المعتنى بزراعته ٤ آلاف أقة من بعض الأصناف ، أما محصول الحبوب الجافة فمن ٣٠٠ — ٦٠٠ أقة

الفرز والتعبئة :

بسلة الحفظ : تفرز إلى درجات حيث تباع حسب حجم الحبوب بواسطة غرابيل ذات فتحات يتراوح قطرها بين ٧,٥ — ١٠ ملليمترا ويشترط فيها أن لا تترك القرون حتى تزيد فى النضج فتصبح ذات خواص رديئة غير صالحة للحفظ سيما أثناء إرتفاع درجة الحرارة .

البسلة للتسويق المحلى : تستبعد القرون الصغيرة التى لم تمتلىء بالحبوب والقرون التى زاد نضجها والمصابة بالآفات ثم تقسم إلى درجات حسب حجمها .

البسلة للشحن : إذا كان الغرض شحن البسلة إلى مسافات بعيدة تجرى فيها عملية التبريد ، فبعد الجمع والفرز توضع القرون فى ماء مثلج ثم تعبأ فى صناديق وتوضع فى ثلاجات البواخر وبذلك يمكن شحنها لمسافات بعيدة إذ يمكن حفظها على درجة ٥° مئوية لمدة ١٥ — ١٧ يوماً تقريبا .

الحبوب الجافة : تستبعد الحبوب المصابة بالحشرات ثم تقسم إلى درجات حسب حجمها وتبخر قبل التخزين بغاز ثانى كبريتور الكربون حتى يمكن حفظها سليمة طول مدة التخزين .

إنتاج حبوب البسلة الجافة : لا تزرع البسلة فى مصر حتى الآن بقصد إنتاج الحبوب الجافة أما فى الخارج فتزرع أصناف خاصة فى مساحات واسعة جداً بطرق خاصة لإنتاج الحبوب الجافة التى تستعمل فى الحفظ أو الطبخ .

طرق الزراعة . تزرع للغرض المتقدم بواسطة آلة تسطير البذور فى سطور تبعد عن بعضها ٦٠ — ١٢٠ سم وفى بعض الأحيان تزرع نثراً كما هو متبع فى زراعة الفول بمصر ويحتاج الفدان المنزرع بهذه الطريقة من ٤٠ — ٦٠ كيلو جراما من التقاوى وتسمد وتروى وتخدم بنفس الطرق السابقة .

الحصاد : تحصد النباتات بالمنجل عند ما تبتدىء الحبوب فى الجفاف وقبل أن تتفتح القرون وينتثر جزء من الحبوب ، ثم تنقل للجرن وتترك حتى تجف ثم تدرس بالنورج أو تدق بالعصى . وفى أمريكا توجد آلة لحصد النباتات وتفصيص الحبوب وتعبئتها . على أن تبخر بثانى كبريتور الكربون قبل التخزين .

الآفات : البياض ، صدأ البسلة ، مرض الذبول ، عفن الجذور ، المن، خنفساء البسلة ، الدودة القارضة ، دودة ورق القطن ، الهالوك



(شكل ٥١) بسلة ألاسكا

علاج الآفات : فى آخر الكتاب

الأصناف : تحتوى البسلة على عدد كبير من الأصناف وهى تقسم إلى مجاميع

من حيث الطول ، طويلة ومتوسطة وقصيرة

من حيث شكل الحبوب ، مجعدة أو ملساء

من حيث الإستعمال ، للحفظ فى العلب ، للحفظ بالتبريد ، للقرون الخضراء ، بسلة سكرية لأكل قرونها الغضة، لإستعمال الحبوب الجافة

الصنف	طول النبات	طول القرن	وصف القرن ولونه	وصف البذرة	عدد البذرة في القرن	عدد البذور في الأوقية	عدد الأيام من الزراعة لنضج القرون	ملاحظات
أصناف قصيرة ملساء البذور								
١ — لاكستون سوپرب Laxton Superb	٤٠ سم	١٠ سم	منحنى مدبب أخضر متوسط	بها نغزة dimpled	٩ — ١٠ لونها أخضر غامق	٩٠	٦١	صنف مبكر يصلح للأسواق المحلية ويمتاز بقرونه الكبيرة
أصناف متوسطة الطول ملساء البذور								
١ — الاسكا Alaska شكل ٥١	٧٥ »	٦,٥ »	مستدير غير مدبب أخضر فاتح	مستديرة ملساء	٦ — ٨ لونها أخضر مزرق	١٣٠	٥٧	للحفظ وللحبوب الجافة
٢ — بدیجری إكسترا إيرلى Pedigree Extra Early	٧٥ »	٧,٥ »	سميك غير مدبب أخضر فاتح	بها نغزة	٦ — ٧ لونها أخضر كريمى	١٢٥	٥٨	يقاوم التقلبات الجوية والذبول
أصناف طويلة الساق ملساء البذور								
١ — كندا فيلد Canada Field	١٢٥ »	٥,٥ »	سميكة خضراء فاتحة	ملساء كريمى	٦ لونها أبيض كريمى	١٥٠	٨٥	يزرع بالحقل بمساحات كبيرة للحبوب الجافة وهو مقاوم للذبول
٢ — سربت اكسبرس Serpette Express	١٥٠ »	٨,٥—١١ »	سميكة خضراء فاتحة	ملساء كبيرة	٦ — ٨ لونها أخضر	١١٠	٨٠	للحبوب الجافة
٣ — هوايت ماروفات White Marrow fat	١٥٠ »	٨ »	سميكة خضراء فاتحة	ملسا كبيرة	٦ — ٧ لونها أبيض كريمى	١٠٠	٨٠	للحبوب الجافة
أصناف قصيرة مجعدة البذور								
١ — لاكستونيان Laxtonian	٤٥ »	١٠,٥ »	عريض منحنى مدبب أخضر غامق	كبيرة مجعدة	٧ — ٨ كريمى	١٠٠	٦٣	للأسواق للاستهلاك الأخضر
٢ — لتل مارفل Little Marvel لوحة ١٦ شكل ٣	٤٥ »	٧,٥ »	عريض أخضر غامق	متوسطة مربعة	٧ — ٨ خضراء فاتحة	١١٠	٦٤	للإستهلاك الأخضر
٣ — مورسس پروجرس نمرة ٩ » ١٣ » ٢ Morses Progress No 9	٥٥ »	١٠,٥ »	عريض أخضر غامق	كبيرة مجعدة	٧ — ٨ خضراء فاتحة	١٠٠	٤٠	للإستهلاك الأخضر

الصنف مع نمرة اللوحة والشكل	طول النبات	طول القرن	وصف القرون ولونه	وصف البذرة	عدد البذور في القرن	عدد البذور في الأوقية	عدد الأيام من الزراعة لنضج القرون	ملاحظات
أصناف متوسطة الطول مجعدة البذور								
١ — أسجرو بريد Asgrow Pride لوحة ١٣ شكل ٣	٧٥ سم	٨,٥ سم	مستقيم سميك أخضر غامق	متوسطة الحجم	٧ — ٩	١٢٠	٧٠	للحفظ ومقاوم للذبول
٢ — أسجرو شاسته Shasta » ١٣ » ٤	٧٠ »	٩ »	سميك أخضر غامق	كبيرة	٧ — ٨	١٠٠	٧٠	للمحصول الأخضر كثير المحصول مقاوم للذبول
٣ — كانر كنج Canner King » ١٥ » ١	٨٥ »	٨,٥ »	منحنى قليلا أخضر متوسط	متوسط الحجم	٧ — ٩	١٠٠	٦٧	للحفظ مقاوم للذبول
٤ — إيرلى هارفست Early Harvest » ١٤ » ٢	٨٠ »	٦,٥ »	سميك أخضر فاتح	صغيرة »	٦ — ٨	١٤٠	٦٠	مبكر للحفظ
٥ — جلاسيير Glacier » ١٤ » ١	٨٠ »	٨ »	» » غامق	مستديرة كبيرة	٧ — ٨	١٠٠	٦١	للمحصول الأخضر مقاوم للذبول
٦ — لنكولن Linclon	٦٠ »	٨,٥ »	ضيق منحنى مدبب أخضر متوسط	بيضاوية »	٦ — ٨	١١٥	٦٥	للأسواق المحلية والحفظ
٧ — برفكشن Perfection » ١٦ » ١	٧٥ »	٨ »	منحنى سميك أخضر متوسط	متوسطة الحجم	٧ — ٩	١٣٠	٧٠	للحفظ مقاوم للذبول
٨ — توماس لاكستون Thomas Laxton ١٥ » ٢	٩٠ »	٨,٥ »	سميك أخضر غامق	» »	٧ — ٨	١٠٠	٦٢	للمحصول الأخضر
أصناف طويلة الساق مجعدة البذور								
١ — ألدرمان Alderman لوحة ١٣ شكل ١	١٥٠ »	١١,٥ »	سميك مدبب أخضر غامق	كبيرة	٨-١٠	٩٠	٧٤	للمحصول الأخضر
٢ — ديوك أوف ألبنى Duke of Albany	١٥٠ »	١١ »	سميك أخضر غامق	»	٧-١٠	١٠٠	٧٥	» »
أصناف تؤكل قرونها الخضراء								
١ — ملتنج شوجر Melting Sugar لوحة ١٦ شكل ٢	١٥٠ »	١٢,٥ »	سميك لحمى خالى من الألياف	مستديرة كبيرة	—	١٠٠	٧٤	لأكل القرون ومقاوم للذبول

لإنتاج محصول جيد من البسلة :

١ — تنتخب الأرض الصفراء الثقيلة التى لم يسبق زراعتها بالبسلة منذ ٣ سنوات

٢ — ميعاد الزراعة مهم جداً بحيث يوافق وقت الإزهار وعقد الثمار جواً معتدلا حوالى ١٥° مئوية .

٣ — تلقيح البذرة بالبكتريا الخاصة قبل الزراعة .

٤ — تسمد بالفوسفات قبل الزراعة وإذا كانت الأرض رملية أو ضعيفة تسمد أيضا بالبوتاسا والنترات .

٥ — ينتخب الصنف الكبير المحصول المبكر النضج المقاوم لمرض الذبول الذى لا يحتاج لدعامات .

٦ — يزرع على الريشتين سراً إذ دلت التجارب على زيادة المحصول بمقدار ٣٠ ٪ بإستعمال هذه الطريقة .

٧ — تؤثر زيادة الرى على المحصول تأثيرا بليغا ولتلافى ذلك تجعل الحواويل صغيرة .

٨ — يقلل الرى أثناء الإزهار حتى إبتداء عقد القرون .

٩ — يزاد الرى نوعا أثناء نضج المحصول .

١٠ — الزراعة الحراثى مفضلة عن العفير إلا إذا كانت الأرض رملية أو صفراء خفيفة .

١١ — لا تجمع القرون الخضراء إلا بعد إمتلائها بالحبوب حتى لا يقل وزن المحصول ولا تترك بعد تمام النضج حتى لا تنحط صفاتها .

١٢ — تقاوم الأمراض والحشرات والطيور وتبخر البذور الجافة بغاز ثانى كبريتور الكربون ثم تخلط بقاتل سوس قبل التخزين .

الفاصوليا Beans

Phaseolus vulgaris

التاريخ : تعتبر أمريكا الجنوبية الموطن الأصلى لنبات الفاصوليا وزراعتها منتشرة منذ الأزمنة القديمة حيث كان يزرعها هنود أمريكا ثم نقلت من كندا إلى فرنسا ولذلك يطلق عليها إسم الفاصوليا الفرنساوى French Beans فى بعض الممالك كإنجلترا.

الجو المناسب : تختلف أنواع الفاصوليا إختلافا كبيراً فى قدرتها على احتمال البرودة والحرارة ولو أنها عموما لا تتحمل البرودة أو الحرارة الشديدة وقد وجد أن أقل درجة للإنبات تتراوح بين ١١° و ١٨° مئوية أما على درجة ١١° فيستطيل الجذير فقط وعلى درجة ٨° لا يحدث الإنبات وتبقى البذرة ساكنة . وأحسن درجة للإنبات هى ٢٥° مئوية وتحتاج الفاصوليا إلى ما يقرب من أربعة أشهر خالية من الصقيع حتى يتم نضجها . ويضرها إرتفاع درجة الحرارة كما يضرها الصقيع فعند ما ترتفع درجة الحرارة أكثر من ٣٥° درجة مئوية لا تعقد الأزهار ، وإن تكونت القرون تكون خالية أو قليلة البذور . كما يظهر ذلك من التجربة الآتية :

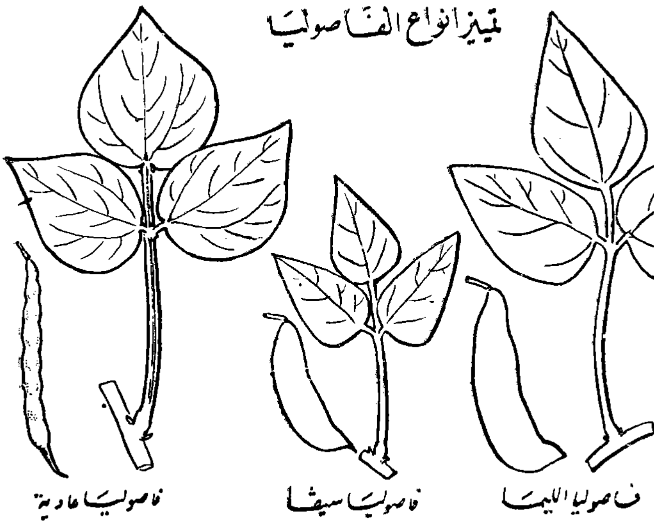
درجة الحرارة	حالة النمو بعد ١٢ يوم من الزراعة	حالة النمو بعد ٤٥ يوم من الزراعة
٣٤ مئوية	تكونت ورقتين حقيقيتين	إبتداء الإزهار
٢٢ «	« ورقة حقيقية واحدة	أزهرت النباتات بعد ١١ يوم
١٥ «	لم تنبت	ماتت النباتات أو أصبحت فى حالة سيئة

التربة : تزرع الفاصوليا فى جميع أنواع التربة من الرملية إلى الطينية لكن أوفقها الصفراء الثقيلة الجيدة الصرف الخالية من الأملاح حيث تجود فيها ويفضل أن يكون معامل الحموضة للتربة (pH Value) بين ٥,٨ — ٦,٠٠

الدورة : تفضل الدورة الثلاثية حتى لا تنتشر الأمراض فى الحقل وتسبب عجزاً فى المحصول من جراء تكرار الزراعة فى دورات ضيقة ويمكن إدماجها فى دورة مع

الخضر الأخرى كالبصل والخس والسبانخ والجزر والكرنب والشلجم والبطاطس أو محاصيل الحقل العادية .

تمييز انواع الفاصوليا



(شكل ٥٢)

التسميد : حلل محصول فدان فاصوليا قدره ٦٥٠ كيلو حبوب جافة كما حللت النباتات فوجد أن الحبوب بها ٦٠ رطل أزوت و ١٨ رطل حامض فوسفوريك و ١٩,٥ رطل بوتاسا والنمو الخضرى يحتوى على ٢٧ رطل أزوت و٦ رطل حامض فوسفوريك و ٣٨ رطل بوتاسا وقد إتفق جميع المشتغلين بتسميد الفاصوليا على شدة حاجتها إلى عنصرى الفوسفور والبوتاسيوم وبخاصة الأصناف المتأخرة النضج أو التى تزرع للحصول على الحبوب الجافة أما الأصناف المبكرة النضج فانها تحتاج مع الفوسفور والبوتاسا إلى قليل من النترات وقد دلت التجارب على أن التسميد بسلفات البوتاسيوم يزيد المحصول بمقدار ٣٨,١ ٪ أما التسميد بكلورور البوتاسيوم فيزيد المحصول ٢٠,٤ ٪ فقط أى أن سلفات البوتاسيوم أصلح من كلورور البوتاسيوم لهذا المحصول وتستعمل الأسمدة بالمقادير الآتية للأصناف المرغوب الحصول على قرونها الخضراء ، فى الأرض الرملية والصفراء الخفيفة ١٠٠ كيلو جراما نترات الصودا و ١٠٠ كيلو جراما سلفات البوتاسيوم و ٢٠٠ — ٣٠٠ كيلو جراما سوبر فوسفات وفى الأراضى الثقيلة والطينية ٥٠ — ٧٥ كيلو نترات الجير و ٥٠ — ٧٥ كيلو جراما سلفات البوتاسيوم و ٢٠٠ كيلو جراما من السوبرفوسفات .

أما فى الأصناف الخاصة بإنتاج الحبوب الجافة فيكتفى بتسميدها بمقدار ٢٠٠ كيلو جراما سوبر فوسفات + ٥٠ كيلو جراما سلفات البوتاسيوم ، والتسميد بالسوبر فوسفات يشجع تكوين البذور والتبكير فى النضج وعدم تفاوت نضج المحصول بخلاف التسميد بالسماد البلدى الكثير (إلا ما أضيف للمحصول السابق) وكذلك كثرة النترات تزيد النمو الخضرى وتؤخر النضج وتقلل المحصول كما لا تنضج البذور فى ميعاد واحد . أما البوتاسا فتساعد على النمو وتقوية النباتات.

وقد أثبتت تجارب التسميد بأمريكا أن الفاصوليا بالأراضى الرملية الصفراء الخفيفة تحتاج إلى ٤٠ رطلا أزوت و٨٠ رطلا من كل من حامض الفوسفوريك والبوتاسا أما فى الأراضى الصفراء الثقيلة والطينية فتحتاج إلى ٣٠ رطلا من كل من الأزوت والبوتاسا و ٦٠ — ٨٠ رطلا من حامض الفوسفوريك .

وتسمدالفاصوليا بإنجلترا بمعدل ٢٠ رطل أزوت و ٦٠ رطل حامض فوسفوريك و ٣٠ رطل بوتاسا للفدان وقد دلت التجارب هناك على أن التسميد بأكثر من شوال ونصف سوبرفوسفات للفدان ليس له فائدة .

ويحسن تقسيم السماد الكيماوى إلى قسمين متساويين يوضع القسم الأول قبل رية المحاياة تكبيشا والقسم الثانى عند إبتداء عقد القرون سرا على جانبى الخطوط.

مواعيد الزراعة : تزرع الفاصوليا لإنتاج محصول القرون الخضراء طول السنة ماعدا الأشهر الشديدة الحرارة والبرودة فلا تزرع فى شهرى يونيو ويوليو إلا فى بعض المناطق الساحلية كالإسكندرية ويمكن زراعتها فى الوجه القبلى خلال شهرى ديسمبر ويناير كذلك فى المناطق الدافئة كالإسماعيلية والأراضى الرملية المتوفر فيها ماء الرى ولها عروتان أساسيتان حيث يكون الغرض من الزراعة إنتاج الحبوب الجافة :

١ — العروة الصيفية وتزرع من منتصف يناير حتى منتصف فبراير .

٢ — العروة الشتوية وتزرع من منتصف أغسطس إلى منتصف سبتمبر .

كمية التقاوى : تختلف كمية التقاوى حسب الصنف وطريقة الزراعة وحجم الحبوب فالأصناف الطويلة تحتاج إلى كمية من التقاوى أقل من الأصناف القصيرة كما أن الأصناف القصيرة إذا زرعت على ريشة واحدة تحتاج إلى تقاوى أقل مما لو زرعت على الريشتين ، ففى الأصناف الطويلة يحتاج الفدان إلى ٢٠ كيلو تقريبا

والأصناف القصيرة إلى ٣٥ كيلو إذا كانت الزراعة على ريشة واحدة و ٥٠ — ٦٠ كيلو إذا كانت على الريشتين .

حجم الحبوب وتأثيره على المحصول : وجد بالتجارب أن وزن القرون الخضراء وكذلك وزن الحبوب الجافة الناتجة من النبات يطرد مع زيادة حجم حبوب التقاوى وأن هذه الزيادة تبرر عملية فرز البذور للزراعة الذى يترتب عليه زيادة المحصول والجدول الآتى يبين ذلك :

حجم الحبوب	وزن ٥٠٠ حبة بالجرام	وزن القرون الناتجة بالجرام	وزن الحبوب الجافة بالجرام
كبير	٣١٢	٥٨٩٤	٩٦٤
متوسط	٢٥٢	٤٧٦٢	٦٢٤
صغير	١٦٩	٣٦٢٩	٥٦٧

وقد وجد أيضا أن عدد القرون الموجودة على النباتات تتناسب طردياً مع حجم الحبوب، فكلما زاد حجمها زاد عدد القرون المتكونة على النبات الناتج منها .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض مرتين أو ثلاث مع التزحيف ثم من ٩ — ١٢ خطا فى القصبتين من الشرق للغرب وتمسح الخطوط ثم تروى .

التلقيح بالبكتريا : تلقح البذور بالبكتريا الخاصة قبل الزراعة إذ أنها تزيد المحصول كثيراً

الزراعة : بعد أن تجف الأرض وتصبح صالحة للزراعة على الثرى تزرع البذرة على الريشة القبلية شتاء والبحرية صيفا على عمق ٢,٥ — ٥ سم فى الأراضى الثقيلة و ٥ — ٨ سم فى الأراضى الخفيفة ويختلف هذا العمق أيضا باختلاف طريقة الزراعة فتكون ٧ — ١٠ سم إذا كانت الزراعة تخضيرا وعلى بعد ٣ — ٧ سم إذا كانت الزراعة عفيراً وفى الطريقة الخضير تزرع البذور بطريقة السر فتفتح الخطوط بسن الفأس عند الثلث على إمتداد الريشة بعد كشط الطبقة الجافة ثم توضع البذور فى هذه الشقوق الطولية على بعد ٥ — ٨ سم ثم يعاد ردم هذه الشقوق لتغطى البذرة بالثرى الرطب ثم بطبقة من التراب لمنع التشقق وتتبع هذه الطريقة فى الزراعة على ريشة واحدة أو على

الريشتين (على جانبى الخط) وفى الحالة الأخيرة تنتج محصولا كبيراً إلا أنها تحتاج لخبرة فى الزراعة وعمليات الخدمة ، أو تتبع طريقة الزراعة بالجورة فتوضع ٣ — ٤ حبات فى كل جورة وتغطى بالثرى ثم التراب الجاف لمنع التشقق (على أن تخف النباتات قبل المحاياة إلى نبات أو نباتين) والمسافات بين الجور ١٥ — ٣٠ سم للأصناف القصيرة و ٣٠ — ٤٥ سم للأصناف الطويلة . والطريقة الخضير مفضلة فى زراعة الفاصوليا مع إستعمال البذور جافة (بدون نقع) إلا فى الأراضى الرملية فيجب أن تكون الزراعة عفيراً بطريقة الشك .

الرى : تختلف إحتياجات النباتات للرى بإختلاف موسم الزراعة ونوع التربة وطبيعة الصنف إذ أن بعض الأصناف يتحمل الجفاف أكثر من البعض الآخر وعلى العموم يتحتم قلة الرى عند وجود الأزهار حتى يبدأ العقد وتتكون القرون وعند ذلك تعطى ريات بإنتظام بشرط أن لا يعطش النبات، ثم تروى بكثرة عند إبتداء المحصول فى النضج . والفاصوليا كالبسلة شديدة التأثر بغزارة الرى فيجب أن تكون الحواويل صغيرة لا تحتوى على أكثر من خمسة خطوط ثم تروى بشرط أن لا تصل المياه إلى قمة الخط فإذا حصل غرق للنباتات ولو مرة واحدة نقص المحصول بمقدار النصف .

الخدمة : تنحصر عمليات الخدمة بعد الزراعة فى الترقيع والخف والعزق والرى وإقامة الدعامات للأصناف الطويلة والتسميد بالنترات ومقاومة الأمراض والآفات.

الترقيع : إذا كانت نسبة الترقيع قليلة يعاد زرع الجور بعد ٧ — ١٠ أيام وتروى بالإبريق ، وإذا كانت النسبة كبيرة ترقع أمام رية المحاياة وتقع عادة بعد ٢ — ٣ أسابيع من الزراعة .

الخف : فى حالة الزراعة بالجور تخف إلى نبات واحد أو نباتين .

العزق : حيث أن معظم جذور الفاصوليا لا يتعمق أكثر من ٣ — ٥ سم فإن العزق المتعمق يضر بالمحصول . فيجب أن يكون سطحيا مرة أو إثنتين فى حالة الصغر ثم تنقى الحشائش باليد بعد ذلك .

الدعامات : تحتاج الأصناف الطويلة لدعامات قوية حيث لا يصلح حطب القطن ويحسن استعمال السيسبان أو ما يشابهه على أن يتم ذلك قبل الزراعة حتى لا تتأثر الجذور . وقد يعمد إلى زراعة الفاصوليا الطويلة فى حقل الذرة لتتسلق سيقانها .

التسميد بالسماد الكيماوى الكامل : تعطى الدفعة الأولى قبل رية المحاياة والدفعة الثانية عند إبتداء عقد القرون .

الرش بسلفات المنجنيز :

تظهر فى بعض الأحيان أعراض نقص المنجنيز على نباتات الفاصوليا فتظهر الأوراق مبرقشة باللون الأصفر خصوصاً بين العروق فى الأوراق الصغيرة وقد يظن أن هذه الأعراض هى أعراض الإصابة بمرض الموازيك (الفيرس). وتشتد هذه الأعراض فى الأراضى التى تميل للقلوية أى التى فيها pH (معامل الحموضة) يزيد على ٧ ولعلاج هذه الحالة ترش النباتات بمحلول سلفات المنجنيز بمعدل ٤ أرطال مذابة فى عشرة صفائح للفدان على أن ترش النباتات مرتين بين المرة والأخرى أسبوع عند إبتداء ظهور الأعراض أما إذا كان معروفا أن التربة تنقص هـــذا العنصر فالواجب نثر ٥٠ — ١٠٠ رطل سلفات المنجنيز فى الحقل أثناء الحرث وقبل الزراعة .

مقاومة الآفات : تصاب الفاصوليا بشدة فى بعض المناطق خلال شهرى سبتمبر وأكتوبر بذبابة الفاصوليا التى تقضى يرقاتها على النباتات فى أدوار نموها الأولى فتذبل ثم تجف أوراقها وعند اقتلاع النبات المصاب لفحصه يلاحظ أن الساق والجذر مجوفان وبداخلهما عدد كبير من اليرقات (الديدان) والعذارى . وقد توصل قسم الحشرات بكلية الزراعة بالجيزة إلى مقاومة هذه الحشرة بالطريقة الآتية .

ترش النباتات أربع مرات بمحلول زيت الستروليت فى الماء بنسبة ٢ ٪ + ٢ فى الألف سلفات النيكوتين على أن تكون الرشة الأولى بعد عشرة أيام من الزراعة ثم ترش أسبوعيا بعد ذلك .

وقد كان من العوامل المساعدة فى تقوية النباتات التبكير فى العزقة الأولى مع التردىم حول النباتات ثم التبكير فى رية المحاياة إذ لوحظ نمو جذور عرضية كثيرة على الساق المدفون فى التربة ساعدت على تثبيت النبات والإمتصاص عند إصابة الجذر الأصلى وموته .

النضج : تبكر الأصناف القصيرة بالنضج حيث يبتدىء جمع القرون بعد ٥٠ — ٦٠ يوما فى العروات الدافئة وبعد ٧٠ — ٩٠ يوما فى العروات التى تنضج أو تزرع أثناء البرد أما الأصناف الطويلة فتجمع قرونها بعد ٨٠ — ١٠٠ يوما ، وتنضج البذرة الجافة بعد ٣,٥ — ٥ أشهر من الزراعة حسب الصنف وميعاد الزراعة .

الجمع والحصاد : تجمع القرون الخضراء من الأصناف القصيرة على فترات كل ٥ — ٧ أيام وعادة تعطى ٢ — ٣ جمعات ، أما الأصناف الطويلة فتعطى عدة جمعات والفترة بين الجمع من ٣ — ٥ أيام ويتراوح موسم الجنى بين شهر وثلاثة وعند حصاد المحصول الجاف تقلع النباتات وتنقل إلى الجرن حيث تقلب عدة مرات ثم تدرس بالنورج أو تدق بالعصى إذا كانت الكمية قليلة .

ويجب عند جمع الفاصوليا مراعاة ما يلى بالنسبة للأغراض المختلفة من إستعمالها فلجمع القرون الخضراء يجب أن لا يكتمل تكوين الحبوب فيها وإلا تلفت القرون وأصبحت غير صالحة للأكل كما يجب أن تكون القرون غير مبتلة بالندى أو ماء الرى وقت الحصاد حتى لا تسود أثناء التسويق

للحصول على الحبوب الخضراء تترك القرون حتى تتكون الحبوب ويكبر حجمها ثم تجمع وما زالت غضة ولا تترك حتى يجف أو تتلف قصرتها .

وللحصول على الحبوب الجافة ، تقلع النباتات جملة قبل تمام جفاف القرون لعدم إنتشار الحبوب بتفتح القرون فلا يفقد شيء من المحصول فى الحقل ثم تنقل إلى الجرن . ويعرف ميعاد التقليع بنضج القرون السفلى على النباتات .

أما إذا كان المحصول من الأصناف الطويلة فلا تنضج قرونه فى وقت واحد فتجمع القرون الناضجة ثم يتوالى الجمع بتوالى نضج القرون وتنقل إلى الجرن .

أما القرون التى تستعمل فى الحفظ فيجب وضعها فى ثلاجات بمجرد جمعها حيث تفقد صفاتها إذا تركت فى جو حار وقد وجد أن أنسب درجة لخزن قرون الفاصوليا الخضراء هى ٥° مئوية مع درجة رطوبة لا تقل عن ٩٠ ٪ ومن الممكن تصدير الفاصوليا الخضراء بعد فرزها وغسلها بماء مثلج ثم وضعها فى صناديق خشبية تسع من ١٠ — ١٥ كيلو على أن تشحن فى ثلاجات البواخر .

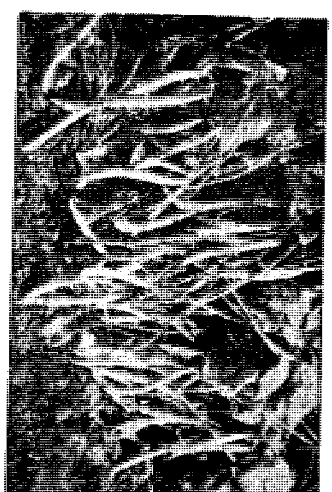
المحصول : تتوقف كمية المحصول على الصنف ، وطريقة الزراعة ، ونوع التربة وموسم الزراعة .

محصول الأصناف الطويلة يزيد دائما على محصول الأصناف القصيرة ، فيعطى الفدان الواحد فى الأصناف الطويلة ٣ — ٤ طنا من القرون الخضراء وفى الأصناف القصيرة ٢ — ٣ طنا . فاذا كانت الزراعة على الريشتين إزداد المحصول بمقدار ٢٠ — ٣٠ ٪ ومتوسط محصول الفدان من الحبوب الجافة يتراوح بين ٤٠٠ — ٨٠٠ كيلو جراما ،

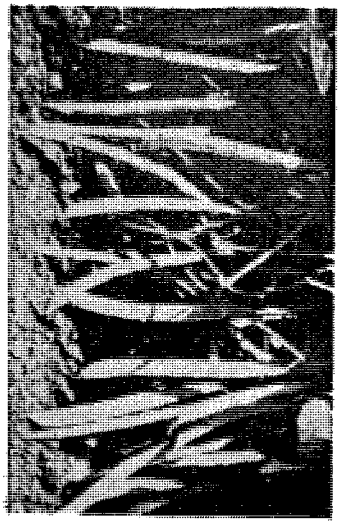
لوحة رقم ١٧ فاصوليا قصيرة



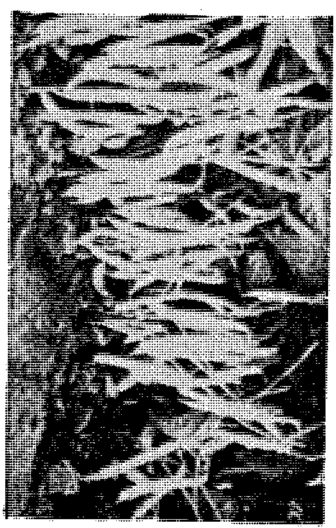
١ — أيداهو رفيوجى



٢ — رفيوجى الولايات المتحدة نمرة ٥



٣ — بلنتيفول



٤ — شور كروب واكس

لوحة رقم ١٨ فاصوليا طويلة



١ — كنتوكى وندر



٢ — دكيتر

والعروة الصيفية تعطى أقل من العروة الشتوية والأرض الغنية تغل أكثر من الأرض الفقيرة أو الرملية وفى ولاية أريجون بأمريكا تعطى بعض الأصناف الطويلة عشرة طن للفدان .

إنتخاب النباتات للتقاوى : يجب على كل مزارع الإحتفاظ بالتقاوى من ناتج زراعته إذا كانت هذه الزراعة كثيرة المحصول متجانسة النوع جيدة الصنف موافقة لطبيعة التربة فى مزرعته خالية من الأمراض التى تنقل من محصول لآخر وتنتخب النباتات الشديدة التطابق لنوعها العالية الإنتاج فيضمن بذلك جودة محصوله الجديد وعدم الإلتجاء للحصول على التقاوى بأسعار مرتفعة ويتفادى ما قد يقع فيه من غش بعض التجار أو عدم ضمان حسن الانتقاء بالنسبة للصنف والمحصول والإصابه بالآفات فتضر المحصول ؛ فإذا كانت أرض المنطقة موبوءة تحتم تجديد التقاوى من منطقة أخرى خالية من الامراض .

الأمراض والآفات :

١ — الدودة الثعبانية	٢ — ذبابة الفاصوليا
٣ — المن	٤ — العنكبوت الأحمر
٥ — البق الدقيق	٦ — خنفساء الفاصوليا
٧ — الصدأ	٨ — الشلل
٩ — الخناق	١٠ — الطيور

مقاومة وعلاج الأمراض والآفات فى آخر الكتاب .

الأصناف : للفاصوليا أصناف متعددة تقسم إلى مجاميع حسب كيفية الإستعمال :

١ — أصناف تؤكل قرونها الخضراء

٢ — أصناف تؤكل حبوبها الخضراء

٣ — أصناف تؤكل حبوبها الجافة

وتقسم حسب طول النباتات الى : ١) طويلة ٢) قصيرة

وتقسم حسب لون القرون الى : ١) خضراء ٢) صفراء

الأصناف القصيرة التى تؤكل قرونها الخضراء :

١ — النزهة أو السمنى :

سريعة الإثمار قرونها طويلة بها بعض الألياف تزرع بكثرة فى العروات المتأخرة والحبوب كبيرة صفراء سمينة .

٢ — الملكان Canadian or crimson Wonder :

قوية النمو كبيرة المحصول قرونها كبيرة بها بعض الألياف وتزرع بكثرة فى مصر والحبوب طويلة حمراء داكنة .

٣ — منتكالم Monte Calme :

من أحسن الأصناف القصيرة غزيرة المحصول قرونها كبيرة غضة طولها ١٢ سم مستديرة المقطع حبوبها طويلة بيضاوية لونها أبيض وعلى طرفى السرة بقعتان لونهما أحمر غامق .



(شكل ٥٣) فاصوليا جينت سترنجلس جرين پود

٤ — سترنجلس جرين رفيوجى Stringless green Refugee

تصلح للحفظ والتسويق المحلى ، النباتات قوية كبيرة كثيرة الإثمار ، طول القرون ١٣ — ١٤ سم عديمة الألياف خضراء رائقة غضة جداً والحبوب بنفسجية محمرة عليها بقع صفراء سمنية ، ومحصولها كبير جداً يبتدىء جمعه بعد ٧٠ يوما تقريبا من الزراعة .

٥ — جينت سترنجلس جرين پود Jiant Stringless green Pod :

نباتاتها قوية كبيرة المحصول ، طول القرون ١٥ — ١٦ سم غضة خالية من الألياف ولون الحبوب أصفر غامق .

٦ — أيداهو رفيوجى Idaho Refugee (لوحة ١٧ شكل ١) :

النباتات قصيرة قوية النمو كثيرة المحصول والقرون مستديرة خالية من الألياف خضراء فاتحة طولها ١٢,٥ سم وعرضها ١٠ ملليمتر وتجمع بعد ٦٤ يوم من الزراعة والبذرة قرمزية مبرقشة تزن كل ١٠٠ بذرة أوقية وتصلح للقرون الخضراء وللحفظ فى العلب وهذا الصنف مقاوم لمرض الموزاييك .

٧ — الولايات المتحدة نمرة ٥ رفيوجى U. S. No. 5 Refugee (لوحة ١٧ شكل ٢) .

النباتات قصيرة كثيرة المحصول مقاومة لمرض الموزاييك والقرون مستديرة خالية من الألياف طولها ١٢,٥ سم وعرضها ١٠ ملليمتر ولونها أخضر فضى وتجمع بعد ٦٣ يوم من الزراعة وهى من أصلح الأصناف للحفظ فى العلب والبذور لونها بنى مبرقش وتزن كل ١٠٠ بذرة أوقية.

٨ — بلنتيفل Plentiful (لوحة ١٧ شكل ٣)

النباتات قصيرة تمتاز بقرونها الغضة الخالية من الألياف الطويلة المبططة ويبلغ طول القرن ١٩ سم وسمكه ١٢ ملليمتر ولونه أخضر فاتح وتجمع القرون بعد ٥٠ يوم من الزراعة والبذور سوداء يزن كل ٦٥ منها أوقية واحدة .

٩ — سوبر جرين Supergreen :

صنف جديد ممتاز نتج فى أمريكا العام السابق وستوزع بذوره هذا العام ويعتبر من أحسن أصناف الفاصوليا القصيرة ذات القرون الخضراء وتمتاز بنباتاتها القصيرة المبكرة النضج الكثيرة المحصول وقرونها المستديرة الرفيعة الخالية من الألياف ذات اللون الأخضر الغامق ويصل طول القرن من ١٥ — ١٧ سم أما إرتفاع النبات فيتراوح بين ٤٠ — ٤٥ سم . ويعتبر هذا الصنف الجديد من أحسن الأصناف للحفظ والأسواق المحلية .

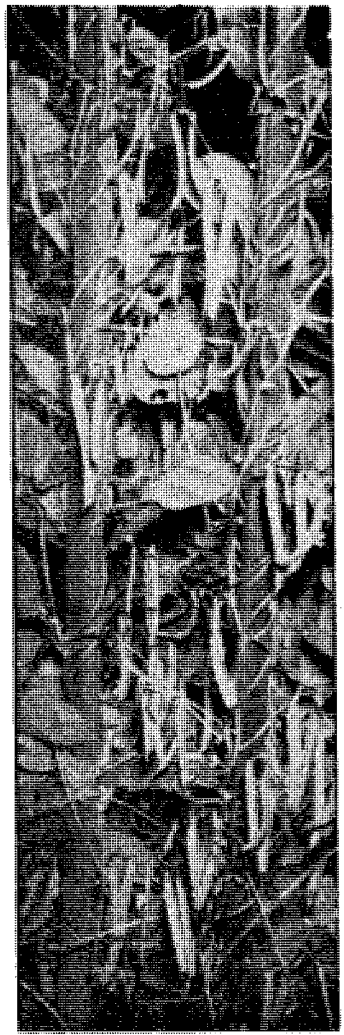
١٠ — ريفال Rival :

النباتات قصيرة ويبلغ إرتفاعها حوالى ٤٠ سم ويبلغ طول القرون ١٥ — ١٦ سم وقطرها ١,٢ سم وهى ملساء مستديرة المقطع خالية من الألياف خضراء متوسطة والبذرة بيضاوية مستطيلة بنفسجية اللون مبقعة ببقع كريمى فاتح .

وهذا الصنف مقاوم لمرض الموزاييك وهو كثير المحصول جدا .

لوحة رقم ١٩

فاصوليا طويلة



١ — بوتو ماك



٢ — بلو ليك

١١ — ستريملينر Streamliner :

يبلغ إرتفاع النباتات من ٣٥ — ٤٥ سم كثيرة التفرع مقاومة للبرودة كثيرة المحصول ويصل طول القرون ٢٠ سم وقطرها ٩,—١,٢ سم وهى مبططة خضراء متوسطة خالية من الألياف غضة والبذرة متوسطة الحجم بيضاوية بيضاء ويصلح هذا الصنف لإنتاج القرون الخضراء والحبوب الجافة .

١٢ — تپ كرپ Topcrop :

النباتات قوية يبلغ إرتفاعها ٤٠ سم وهى منيعة لمرض الموزاييك وتنجح تحت ظروف بيئية متباينة ويبلغ طول القرون ١٢,٥ سم وقطرها من ١ — ١,٢ سم وهى لحمية خالية من الألياف لونها أخضر متوسط والبذور صغيرة بيضاوية بنية مبرقشة .

وقد نال هذا الصنف المادلية الذهبيـة سنة ١٩٥٠ بالولايات المتحدة لكثرة محصوله ولمقاومته للأمراض ولصفات قرونه الممتازة .

الأصناف الطويلة التى تؤكل قرونها الخضراء :

١ — كنتوكى وندر مقاوم للصـدأ Kentucky Wonder Rust Resistant (لوحة ١٨ شكل ١) .

صنف مقاوم للصدأ وهو أكثر الأنواع الطويلة إنتشاراً فى الخارج نباتاته قوية النمو كثيرة الإنتاج ، القرون طويلة تبلغ ٢٢,٥ سم خضراء فاتحة اللون خالية من الألياف تقريبـاً والحبوب بنية رائقة تزن كل ٨٠ حبة أوقية وتجمع القرون بعد ٦٥ يوم من الزراعة .

٢ — الولايات المتحدة نمرة ٣ U.S. No. 3 :

صنف يقاوم الصدأ ويصل طول النبات إلى أكثر من مترين وطول القرون حوالى ٢٠ سم خالية من الألياف ، حبوبها متوسطة الحجم لونها أبيض وهو صنف وافر المحصول .

٣ — بلوليك Blue Lake (لوحة ١٩ شكل ٢) :

النباتات طويلة كثيرة المحصول والقرون غضة خالية من الألياف مستديرة طولها ١٥,٥ سم وعرضها ١٠ ملليمتر تجمع بعد ٦٠ يوم من الزراعة ولونها أخضر

متوسط والبذور بيضاء يزن كل ١٠٠ منها أوقية وهذا الصنف مقاوم للصدأ والموزاييك ويعتبر من أحسن الأصناف للحفظ .

٤ — بوتوماك Potomac (لوحة ١٩ شكل ١) :

النباتات طويلة قوية النمو والقرون غضة خالية من الألياف مستديرة تقريباً لونها أخضر غامق طولها ١٦٫٥سم وسمكها ١٠ملليمتر وتجمع بعد٦٦ يوم من الزراعة والحبوب لونها أسود ويزن كل ١٢٠ حبة منها أوقية .

٥ — ديكيتور Decatur (لوحة ١٨ شكل ٢) :

النباتات طويلة والقرون غضة خالية من الألياف مستديرة تقريبا لونها أخضر غامق طولها ١٦ سم وعرضها ١٠ ملليمتر تجمع بعد ٦٠ يوم من الزراعة والحبوب لونها أبيض وتزن كل ١٠٠ حبة أوقية .

الأصناف ذات القرون الصفراء :

١ — رفيوجى وكس Refugee Wax :

قصير النباتات محصوله كبير جداً . القرون صفراء غضة للغاية طولها ١٠ — ١٢سم تجمع بعد ٥٥ يوما من الزراعة والحبوب زرقاء مسودة بها بقع بنية .

٢ — كنتوكى وندر واكس Kentucky Wonder Wax :

وهو يشبه كنتوكى وندر المقاوم للصدأ من كل الوجوه إلا أن قرونه غضة صفراء

٣ — شور كروب واكس Sure crop Wax (لوحة ١٧ شكل ٤) :

قصير النباتات كثير المحصول والقرون غضة خالية من الألياف طولها ١٣ سم وعرضها ١٢ ملليمتر لونها ذهبي وهى مبططة والبذرة الناضجة سوداء تزن كل ٦٥ بذرة أوقية وتجمع القرون بعد ٦٥ يوم من الزراعة .

الأصناف التى تؤكل حبوبها الخضراء :

يتبع هذا القسم أصناف متعددة منها الطويل والقصير الساق لكن زراعتها فى مصر قليلة الانتشار ولا يرجع ذلك لقلة محصولها بل لقلة الطلب عليها فى الأسواق وأهم هذه الأصناف فى مصر :

١ — دوارف هورتيكلتشر Dwarf Horticulture :

نباتاته متوسطة الطول لاتحتاج لدعامات ، غزيرة الإنتاج ولون القرون أخضر وهى

صغيرة ولكنها تتليف ويتغير لونها إلى الأصفر المبقع باللون الأحمر عند النضج والحبوب بيضية الشكل كبيرة وردية اللون مبقعة بلون أبيض مصفر ويبتدىء جمع القرون بعد ٧٠ — ٧٥ يوماً من الزراعة وتباع القرون كاملة أو تباع الحبوب بعد تفصيص القرون . وقد تترك القرون حتى تجف للحصول على حبوبها الجافة .

الأصناف التي تؤكل حبوبها الجافة :

فى أمريكا تفضل الأصناف ذات الحبوب الحمراء ، أما فى مصر فتفضل الأصناف ذات الحبوب البيضاء الكبيرة الحجم وعلى ذلك يحسن زراعة مثل هذه الأصناف ما دامت للإستعمال المحلى وليست للتصدير وأهمها فى مصر هى :

١ — سويس بلان Swiss Blanc :

النباتات قوية النمو قصيرة طولها ٤٠ — ٥٠ سم القرون متليفة طولها من ١٢ إلى ١٥ سم الحبوب كبيرة بيضاء اللون .

٢ — هولاندى بيضاء White Dutch :

النباتات قوية النمو قصيرة كبيرة المحصول . الحبوب بيضاء صغيرة الحجم نوعاً وهو أقل إنتشارا فى الزراعة من الصنف السابق .

أما الأصناف ذات الحبوب الحمراء فهى كثيرة لكنها لا تزرع فى مصر ومثلها :

١ — رد كدنى Red Kidney :

٢ — رد مارو Red Marrow :

وتمتاز بكبر محصولها ونباتاتها قصيرة .

لإنتاج محصول جيد من الفاصوليا :

١ — تنتخب أرض صفراء ثقيلة جيدة الصرف لم تزرع بالفاصوليا منذ ٣ سنوات .

٢ — لا تزرع فى العروات المبكرة جداً أو المتأخرة إلا إذا كان الجو فى المنطقة معتدلا إذ أن الفاصوليا تحتاج لأربعة أشهر خالية من الصقيع تتراوح درجة حرارتها بين ٢٠° — ٣٥° مئوية .

٣ — ينتخب صنف قصير كبير المحصول .

٤ — لا تزرع الفاصوليا لإنتاج القرون الخضراء إلا إذا كانت الزراعة قريبة من الأسواق يسهل تصريفها .

٥ — يسمد بالسوبر فوسفات لأنه ضروري جداً .

٦ — تتبع طريقة الزراعة على الريشتين عند وجود العمال المتمرنين على زراعة الفاصوليا وإلا فتزرع على ريشة واحدة :

٧ — يراعى الإهتمام بفرز التقاوى فلا تزرع إلا الحبوب الكبيرة بعد تلقيحها بالبكتريا الخاصة .

٨ — تتبع طريقة الزراعة الحراتى إلا إذا كانت الأرض رملية .

٩ — تضيق الحواويل حتى لا تشبع النباتات عند الرى إذ أن زيادة الرى تضر النباتات كما يضرها العطش .

١٠ — يقلل الرى وقت إبتداء الإزهار حتى تبتدىء القرون فى العقد ويكثر نوعا وقت جمع القرون .

١١ — إذا ظهر ضعف على النباتات وقت عقد القرون تسمد بمقدار ٥٠ كيلوجراما نترات الجير أو أكثر للفدان .

١٢ — تقاوم الأمراض والآفات بمجرد ظهورها .

١٣ — ترش مرتين بمحلول مكون من ٤ أرطال سلفات المنجنيز المذابة فى ١٠ صفائح من الماء .

فاصوليا الليما True Lima

Phaseolns limensis

فاصوليا السيفا Sieva Beana

Phaseolus lunatus

يزرع هذين النوعين بكثرة فى أمريكا لإستعمال حبوبهما الخضراء أو الجافة أما زراعتها بمصر فمحدودة وأكثر ماتزرع لأجل الحصول على الحبوب الجافة منها .

التاريخ : تزرع من قبل التاريخ فى أمريكا الجنوبية وقد وجدت فى مقابر بيرو وما زالت تنمو برياً فى حوض نهر الأمازون فى البرازيل وكانت كل الأصناف الطويلة هى المعروفة حتى عهد قريب ولم تظهر أصنافها القصيرة إلا حديثا .

الجو المناسب : يحتاج إنبات هذين النوعين لدرجة حرارة مرتفعة لا تقل عن ١٦° مئوية ، وفاصوليا الليما تحتاج لموسم نمو طويل ودرجة حرارة مرتفعة كما تحتاج إلى جو رطب ولذلك ينصح بزراعتها فى المناطق الرطبة خصوصا الساحلية . أما فاصوليا السيفا فتنجح فى الجو الحار سواء كان رطبا أم جافا ولذلك تجود زراعتها بداخلية القطر كما تجود بالسواحل .

التربة : تصلح التربة الصفراء الخفيفة لإنتاج محصول مبكر أما الصفراء الثقيلة أو الطينية فتعطى محصولا متفوقا ولو أنه متأخر النضج ولذا تفضل الأراضى الثقيلة بالنسبة لوفرة محصولها .

الدورة : يجب أن تتبع الدورة الثلاثية فى زراعة هذين النوعين .

التسميد : تسمد الزراعة السابقة بالسماد البلدى ١٠ — ٢٠ متر مكعب وهما مفتقران للأزوت أكثر من الفاصوليا لذا يجب تسميدهما بالنترات .

مقادير السماد : ٢٠٠ كيلوجرام سوبر فوسفات و٥٠ كيلو جرام سلفات البوتاسيوم و٢٠٠ — ٢٥٠ كيلوجرام نترات الصودا على دفعتين الاولى بعد الزراعة بثلاثة أسابيع تقريباً والثانية عند إبتداء عقد القرون .

ويسمد الفدان بأمريكا بالكميات الآتية :

٩٠ رطل أزوت + ٨٠ رطل حامض فوسفوريك + ٧٠ رطل بوتاسا .

لوحة رقم ٢٠

فاصوليا ليما



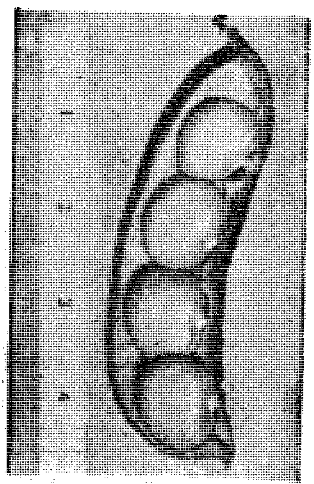
١ — كونسنتريتد فورد هوك



٢ — كلاركس بوش



٣ — بيبي بوتيتو



٤ — كنج أوف ذى جاردن



٥ — إمبروفد بوش

ميعاد الزراعة : تبدأ الزراعة من أول مارس حتى أواخر يوليو .

كمية التقاوى : يكفى الفدان ١٥ كيلو جراماً تقريباً فى الأصناف الطويلة ومن ٢٥ — ٤٠ كيلو جراماً فى الأصناف القصيرة .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث مرتين مع التزحيف وتسمد قبل آخر تزحيف ثم تخطط من بحرى إلى قبلى بمعدل ٦ خطوط فى القصبتين للأصناف الطويلة و ٨ إلى ١٢ خط فى القصبتين للأصناف القصيرة .

الزراعة : يحسن إتباع طريقة الزراعة الحراتى وفيها تروى الأرض بعد مسح الخطوط ثم تترك لمدة ٧ — ١٠ أيام حتى تجف الجفاف المناسب فتزرع ببذرة جافة على ريشة واحدة فى الأصناف الطويلة وعلى بعد ٤٠ سم للأصناف السيفا و ٦٠ إلى ٧٠ سم للأصناف الليما أما أصناف الليما القصيرة فتزرع على ريشة واحدة على بعد ١٥ — ٢٥ سم من بعضها وأصناف السيفا القصيرة إما تزرع على ريشة واحدة أو على الريشتين على بعد ١٠ — ٢٥ سم .

التلقيح بالبكتريا : تلقح البذور بالبكتريا الخاصة قبل الزراعة .

الترقيع : ترقع الجور التى لم تنبت بعد الزراعة مباشرة إذا كانت بنسبة قليلة وتروى بالإبريق أما إذا كانت النسبة مرتفعة فترقع قبل المحاياة .

الخف : تخف الجور على نبات واحد أو نباتين على الأكثر قبل الرية الأولى (المحاياة) مباشرة .

الرى : تتحمل فاصوليا الليما والسيفا العطش أكثر من الفاصوليا ولذلك فيقلل الرى حتى إبتداء العقد ثم تروى على فترات متقاربة عند تكوين القرون .

الخدمة بعد الزراعة : تعزق عزقتين أو ثلاث ولا تتأثر جذورها بالعزق كما فى حالة الفاصوليا وعند ماتغطى النباتات المصاطب لاتعزق بل تقلع الحشائش باليد. تسمد بالسماد الكيماوى الكامل مرتين الأولى قبل أول رية (رية المحاياة) والثانية عند إبتداء عقد القرون . وتقام الدعامات للأصناف الطويلة التى يبلغ طولها ٣ — ٤ أمتار وبما أن الدعامات مرتفعة الثمن فى مصر فيحسن زراعة الأصناف المتوسطة الطول فهى أكبر محصولا من الأصناف القصيرة .

يجب مقاومة الحشرات والآفات بمجرد ظهورها .

النضج والحصاد : تنضج القرون الخضراء فتصبح حبوبها صالحة للأكل بعد ٧٥ — ٩٥ يوما من الزراعة أما الحبوب الجافة فتجنى بعد ٤ — ٥ أشهر . وتجمع القرون الخضراء على ٤ — ٥ دفعات بين كل منها حوالى أسبوع فى الأصناف القصيرة أما الأصناف الطويلة فتجمع عدة مرات كل ٧ — ١٠ أيام ، القرون تكون صالحة للجمع ما دامت خضراء اللون ، وفى هذه الحالة يمكن إستخلاص الحبوب بسهولة ويمكن تمييز النضج بابتداء اصفرار القرون وينصح ببيع القرون كاملة إلا إذا كانت السوق تتطلب حبوبا مقشورة فتغسل الحبوب بمحلول كحول المثيل (سبرتو أبيض) ٣٠./٠ أو بمحلول كلورات الجير ٤./٠ .

وللحصول على الحبوب الجافة تترك النباتات حتى تنضج معظم قرونها ثم تقطع النباتات فى الصباح الباكر أثناء وجود الندى حتى لا تنفرط الحبوب، ثم تنقل للجرن وتقلب يوميا حتى تجف ثم تدق بالعصى أو تدرس بالنورج ثم تفرز الحبوب السليمة الخالية من الإصابة بالحشرات أو المكسورة أو المتعفنة ثم تعبأ وتخزن .

المحصول : يقدر محصول الحبوب الجافة فى مصر بين ٦٠٠ — ١٠٠٠ كيلو جراما تبعا للأصناف وطريقة الزراعة وموافقة الجو أثناء موسم النضج أما محصول الحبوب الخضراء فلم يقدر فى مصر حتى الآن. أما فى أمريكا فيقدر محصول الفدان من القرون الخضراء بحوالى ٣ — ٤ طن ومن الحبوب الغضة حوالى طن .

الأمراض والحشرات : ١ — دودة القرون ٢ — الدودة الثعبانية
٣ — المن ٤ — العنكبوت الأحمر ٥ — البياض الزغبي

المقاومة والعلاج فى آخر الكتاب .

الأصناف : أهم أصناف فاصوليا السيفا القصيرة .

١ — هندرسنزبوش Henderson's Bush

نبات قصير قائم كبير المحصول قرونه مبططة طولها ٨ سم وعرضها ٢ سم بها ٣ — ٤ حبات وتجمع الخضراء منها بعد ٧٠ يوم من الزراعة والجافة بعد ٤ شهور تقريبا تحتوى الأوقية منها على ٩٠ حبة .

٢ — تريومف Triumph

يبلغ طول النباتات من ٣٠ — ٤٠ سم وهى كثيرة المحصول جداً ويصل طول

القرون إلى ٧,٥ سم وسمكها ٢,٢ سم بها من ٣ — ٤ حبوب المساوية لحجم حبوب الصنف هندرسنز ولكنها أسمك ولونها أخضر عندالنضج ويصبح كريمي عندالجفاف

أهم أصناف السيفا الطويلة :



(شكل ٥٤) فاصوليا سيفا هندرسنز بوش

١ — كارولينا .

يصل طول النبات إلى ٣ متر أو أكثر من ذلك . كثير الطرح والقرون متليفةطولها ٨سم وعرضها ٢ سم بها ٣ — ٤ حبات يبتدىء الجمع بعد ٩٠ — ١٠٠ يوم من الزراعة ويحصد المحصول الجاف بعد خمسة أشهر وتحتوى الأوقية منها على ٨٥ حبة .

أصناف فاصوليا الليما القصيرة :

١ — بربيز المحسن Burpee's improved :

النبات قصير قائم قوى النمو كثير الإثمار للغاية ، القرون كبيرة متليفة طولها ١٥سم وعرضها حوالى ٣ سم تحتوى على ٤ — ٥حبات تجمع الحبوب الخضراء بعد ٧٥ — ٨٠ يوم والجافة بعد ٥ شهور ، والحبوب الجافة كبيرة بيضية الشكل مبططة بيضاء مخضرة اللون تحتوى الأوقية منها على ٢٠ حبة .

٢ — فورد هوك قصير Fordbook Bush :

النبات قصير قائم قوى النمو ، كثير الطرح ، القرون متليفة تحتوى على ٣ — ٤ حبات وتنضج القرون الخضراء بعد ٧٥ — ٨٠يوم من الزراعة والجافة بعد ٥أشهر، والحبوب الجافة بيضاء مخضرة تحتوى الأوقية منها على ٢٢ حبة .

٣ — بيبى بوتيتو Baby potato (لوحة ٢٠ شكل ٣) :

إنتخبه الأستاذ Huelson بجامعة ايلونوى بأمريكا ونال المادلية الفضية سنة ١٩٤٠ والنباتات قصيرة كثيرة المحصول والقرون طولها ٧ سم وعرضها ١٨ ملليمتر وعدد الحبوب فى القرن من٣ — ٤ ولون الحبوب الغضة خضراء لامعة ولونها الجاف أبيض وتزن كل ٦٢ حبة جافه أوقيه .

٤ — برپى إمپروفد بوش Burpees Improved Bush (لوحة ٢٠ شكل ٥) :
النباتات قوية النمو كثيرة المحصول جداً وتحمل القرون فى عناقيد يتراوح عددها بين ٥ و ٦ والقرون طولها ١٢,٥ سم وعرضها ٣٢ ملليمتر وتنضج القرون بعد ٧٥ يوم من الزراعة الحبوب الغضة كبيرة لونها أبيض مخضر والجافة بيضاء مخضرة وتزن العشرين حبة الجافة أوقية واحدة .

٥ — كلاركس بوش Clark's Bush (لوحة ٢٠ شكل ٢) :
النباتات قصيرة كثيرة المحصول والقرون طولها ٧ سم وعرضها ١٨ ملليمتر بها ٣ — ٤ بذور والحبة الغضة خضراء والجافة خضراء فاتحة وتزن كل ٧٠ حبة جافة أوقية وتجمع القرون الخضراء بعد ٦٥ يوم من الزراعة .

٦ — فوردهوك كونسنتريتد Fordhook Concentrated (لوحة ٢٠ شكل ١) :
النباتات قصيرة كثيرة المحصول والقرون طولها ٩,٥ سم وعرضها ٢٥ ملليمتر بها ٣ — ٤ حبوب لونها أخضر متوسط وعند الجفاف تصبح بيضاء مخضرة وتزن كل ٢٠ حبة جافة أوقية وتجمع القرون الغضة بعد ٦٩ يوم من الزراعة .

٧ — إيرلى ماركت Early Market :
يبلغ طول النباتات ٤٥ سم وهى قوية النمو الخضرى كثيرة الطرح ويبلغ طول القرون ١١ — ١٣ سم وعرضها ٢,٥ — ٢,٨ سم وهى خضراء غامقة بها من ٣ — ٤ حبوب كبيرة خضراء مبططة وعند جفاف البذرة يصبح لونها كريمى أخضر .

٨ — فوردهوك نمرة ٢٤٢ Fordhook 242 :
النباتات قوية كثيرة المحصول جداً ويصل طولها إلى ٥٠ سم ويبلغ طول القرون ١٠ سم وسمكها ٢,٥ — ٢,٨ سم والحبوب أصغر قليلا من حبوب فوردهوك الذى إستنبط منه ويمتاز هذا الصنف بكثرة محصوله ومقاومته لظروف البيئة القاسية .

أصناف الفاصوليا اللما الطويلة :

كنج أوف ذى جاردن King of the Garden (لوحة ٢٠ شكل ٤) :
يصل طول النبات إلى ٣ متر تقريبا والقرون طويلة تبلغ ١٨ سم وعرضها ٣,٥ سم تحتوى على ٤ — ٥ حبات والحبوب جافة كبيرة مبططة بيضاء اللون وتحتوى الأوقية منها على ٢٥ حبة .

هذا ويوجد فى كلية الزراعة بالجيزة أصناف جديدة من فاصوليا السيفا مقاومة

للديدان الثعبانية ما زالت فى دور التربية (لوحة ٢١ شكلى ١ و ٢) .

لإنتاج محصول جيد من فاصوليا السيفا والليما :

١ — تنتخب تربة صفراء ثقيلة جيدة الصرف .

٢ — تحتاج فاصوليا الليما لجو رطب فتفضل المناطق الساحلية أو الجهات الرطبة .

٣ — تنجح زراعة فاصوليا السيفا فى الجو الجاف والرطب وتفضل أصنافها لإنتاج محصول جاف من الحبوب .

٤ — تسمد بالأسمدة السابق ذكرها .

٥ — تفضل الزراعة خلال مارس وأبريل .

٦ — تنتخب الأصناف الكثيرة المحصول .

٧ — تلقح البذرة بالبكتريا الخاصة قبل الزراعة .

٨ — تتبع طريقة الحراتى فى الزراعة .

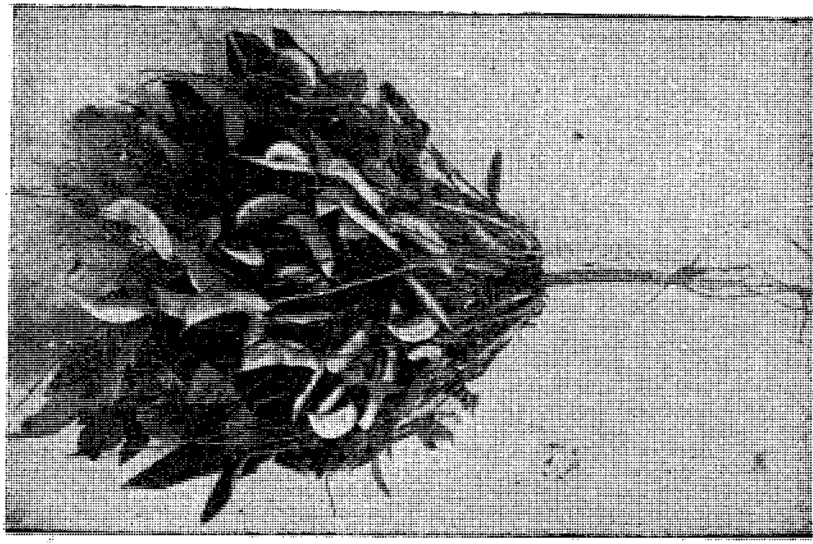
٩ — يقلل الرى عند الإزهار ثم تروى ريات متقاربة عند تكون القرون .

١٠ — يقاوم العنكبوت الأحمر بالتعفير بالكبريت .

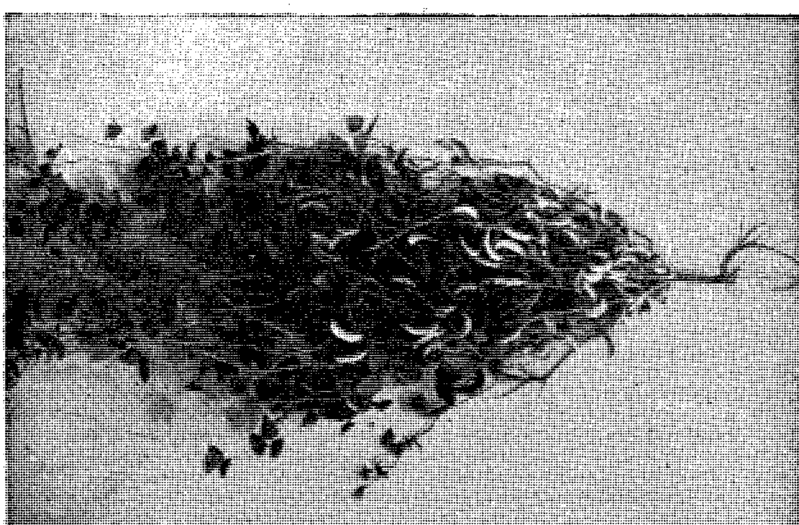
١١ — يقاوم المن ودودة القرون بالرش بزرنيخات الرصاص والفولك الصيفى أو الستروليت .

١٢ — تجمع القرون الجافه بمجرد نضجها حتى لا تنتثر البذرة .

لوحة رقم ٢١ فاصوليا سيفا

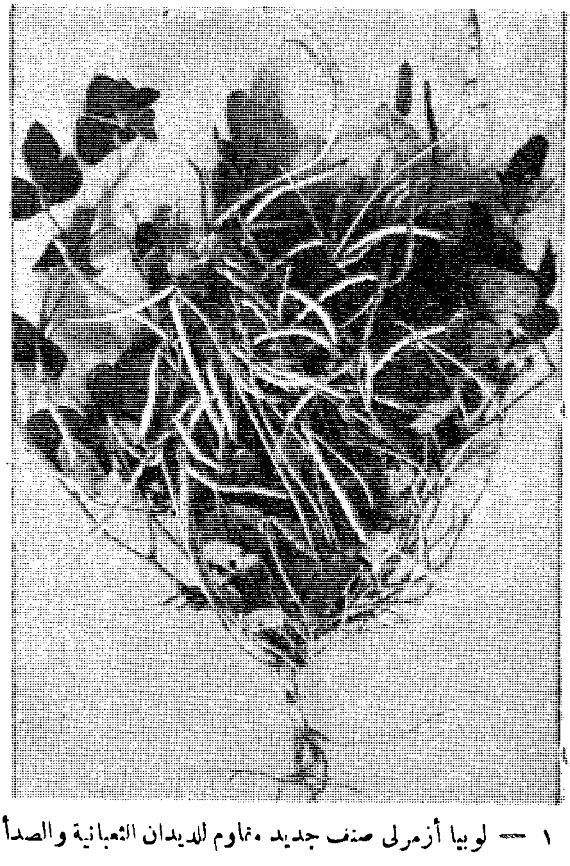


١ — صنف جديد قصير مقاوم للديدان الثعبانية



٢ — صنف جديد طويل مقاوم للديدان الثعبانية

لوحة رقم ٢٢



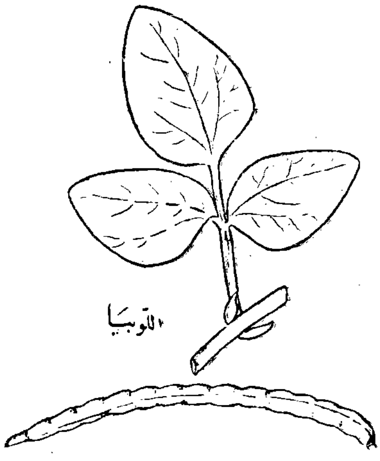
١ — لوبيا أزمرلى صنف جديد مقاوم للديدان الثعبانية والصدأ

اللوبيا Cowpea

Vigna sinensis

التاريخ : تعتبر إفريقيا الوسطى الموطن الأصلى لنبات اللوبيا وما زالت توجد فى إفريقيا أصناف برية . وزراعة اللوبيا منتشرة فى العالم من قديم الزمان فقد كانت معروفة لدى الرومان .

الجو المناسب : اللوبيا من محاصيل المناطق الحارة ولذا تحتاج لجو دافىء حار وتتأثر بشدة بالصقيع وتنجح زراعتها حيث تنجح زراعة الذرة الشامية ولو أنها تتحمل الحرارة والجفاف أكثر من الذرة لكنها لاتعطى محصولا وافراً إذا كان الجو حاراً شديد الجفاف وتتحمل الظل نوعا ولهذا يزرع فى الحدائق بين الأشجار .



(شكل ٥٥)

التربة : تنجح فى جميع أنواع التربة تقريبا ما دامت جيدة الصرف خالية من الأملاح . فتعطى محصولا جيداً فى الأراضى الثقيلة والأراضى الخفيفة وحتى فى الأراضى الرملية إذا ما توفر السماد ومياه الرى . والتربة الغنية تشجع النبات على زيادة النمو الخضرى فيقل محصول البذور نسبيا . وتمتاز بوفرة المحصول فى الأراضى المتوسطة الخصوبة .

الدورة : تتبع الدورة الثلاثية لمنع تراكم الأمراض وتفاقم سوء أثرها خصوصا الديدان الثعبانية ودودة القرون .

التسميد : لا تسمد الأراضى الغنية أو السوداء إلا بالسوبر فوسفات حيث تعطى ٢٠٠ كيلو جراما أما الأراضى الصفراء الخفيفة أو الرملية فتسمد كما يلى : ٢٠٠ كيلو جراما سوبر فوسفات و ١٠٠ كيلو سلفات البوتاسيوم و ٥٠ — ١٠٠ كيلو نترات الصودا أو الجير ويوضع السماد على دفعتين الأولى بعد الخف والثانية عند إبتداء عقد القرون .

التقاوى : يكفى للفدان من ١٠ — ١٥ كيلو من التقاوى حسب الصنف وميعاد الزراعة .

ميعاد الزراعة : تزرع اللوبيا إما صيفى أو نيلى. فى العروة الصيفية تزرع جميع أنواع اللوبيا سواء ما كان منها مقاوما أو غير مقاوم للصدأ . أما فى العروة النيلية فيتحتم زراعة الأصناف المقاومة فقط .

تزرع العروة الصيفى من منتصف فبراير إلى آخر أبريل .

« « النيلى من أول يوليو إلى منتصف أغسطس .

وقد تزرع اللوبيا كمحصول مؤقت لإنتاج القرون الخضراء بعد الشتوى (الشعير) وقبل الذرة النيلى .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض مرتين مع التزحيف ثم تخطط بمعدل ٨ — ١٠ مصاطب فى القصبتين ثم ينثر السماد البوتاسى والفوسفاتى على الريشة العمالة وتمسح الخطوط وتروى لتزرع حراتى إلا إذا كانت الأرض رملية فتزرع بطريقة العفير .

التلقيح بالبكتريا : يزيد محصول اللوبيا كثيراً إذا لقحت البذرة بالبكتريا الخاصة قبل الزراعة خصوصا إذا كانت الزراعة فى أرض لم يسبق زراعتها بهذا المحصول أو إذا كانت الزراعة فى أرض رملية .

الزراعة : تزرع البذور على الريشة البحرية إلا إذا كانت الزراعة مبكرة فتزرع على الريشة القبلية فى جور تبعد عن بعضها ٣٠ — ٤٠ سم ويوضع فى كل جورة ٤ بذور .

الرى : لا تحتاج لكثرة الرى إذ يزداد النمو الخضرى ويقل المحصول فتأخذ ريات متباعدة حتى الإزهار وبعد عقد القرون تقرب فترات الرى عموما ويجب أن لا تعطش النباتات وأن لا تعطى أزيد من الحاجة .

الخدمة بعد الزراعة : ترقع المزرعة إما قبل رية المحاياة مباشرة إذا كانت نسبة الجور الغائبة كبيرة أو زراعتها ثم ريها بالأبريق إذا كان عددها قليلا . وتخف الجور بمجرد التحقق من غيابها على نبات واحد أو نباتين قبل الرية الأولى .

يجب الإحتراس فى العزق لأن النباتات الصغيرة سهلة القصف وعادة تعزق النباتات

قبيل عملية الخف ثم تروى و بعد ذلك تعزق مرة أو إثنين لإزالة الحشائش ويحسن أن يكون العزق سطحياً حتى لا يتأثر المجموع الجذرى وإذا ظهرت حشائش بعد ذلك تقتلع باليد .

النضج : تجمع القرون الخضراء بعد ٦٠ — ٩٠ يوما من الزراعة ويستمر موسم الجمع من ٢ — ٣ أشهر أما محصول الحبوب الجافة فيبتدأ جمعه بعد ٣ أشهر ويتم نضج جميع الحبوب بعد ٥ أشهر من الزراعة .

الجمع : يجمع المحصول الأخضر كل يومين أو ثلاثة . وإذا كانت الزراعة للحصول على الحبوب الجافة فلا ينصح بترك النباتات حتى يتم نضج جميع القرون فينتثر جزء كبير من الحبوب يضيع فى الحقل ، فعند جفاف جزء من القرون تجمع فى الصباح الباكر أثناء وجود الندى بواسطة الأولاد وتنقل للجرن وتترك حتى تجف ثم تدق أو تدرس وتكرر هذه العملية ٣ — ٤ مرات وتبقى العروش بعد جمع آخر محصولها وتعتبر مرعى جيدة للأغنام والمواشى .

المحصول : يتراوح محصول الفدان من ٢ — ٣ طن من القرون الخضراء ومن الحبوب الجافة من ٥٠٠ — ٨٠٠ كجم حسب الأصناف وميعاد الزراعة ونوع التربة .

التخزين : تصاب الحبوب بشدة بالسوس لذلك يجب تبخيرها قبل التخزين بثانى كبريتور الكربون ثم تخلط بمسحوق قاتل سوس أو د . د . ت . ثم تعبأ فى أجولة وتخزن .

الأمراض والآفات الزراعية :

١ — الدودة الثعبانية ٢ — دودة القطن

٣ — المن ٣ — خنفساء اللوبيا ٥ — صدأ اللوبيا

٦ — العصافير والطيور الأخرى .

مقاومة وعلاج الآفات : فى آخر الكتاب .

الأصناف : للوبيا أصناف متعددة لكن المنتشر منها قليل فى مصر ومعظم الأصناف تصاب بالدودة الثعبانية والصدأ ودودة القرون الشديدة الوطاة وهى من العوامل التى تقلل المحصول كثيراً خاصة فى العروة النيلية فتؤثر فى كميته وجودته .

وأهم الأصناف الموجودة فى مصر هى :

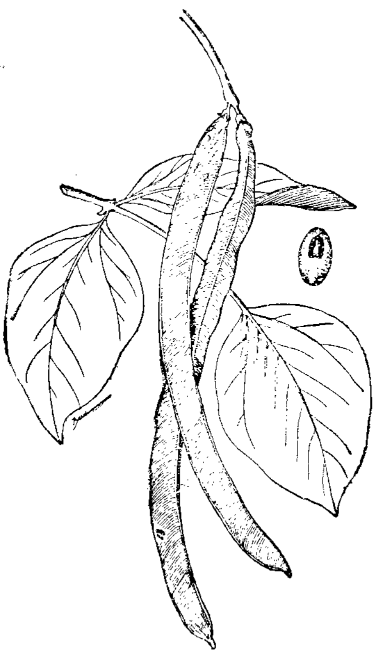
١ — الأزمرلى .

النباتات قوية النمو الخضرى متأخرة النضج ، القرون كبيرة لحمية والحبوب كبيرة بيضاء سمينة ولها سرة سوداء كبيرة وهى مرغوبة فى الأسواق ولكنها تصاب بشدة بالصدأ والديدان الثعبانية ولا يصح زراعتها إلا فى العروة الصيفى .

٢ — لوبيا فطريات .

صنف مقاوم للصدأ قوى النمو كبير المحصول ، القرون كبيرة والحبوب بيضاء تزرع فى العروتين .

هذه هى أهم الأصناف فى مصر ويوجد فى كلية الزراعة بالجيزة سلالات من اللوبيا تشبه اللوبيا الأزمرلى فى شكلها ولكنها شديدة المقاومة للديدان الثعبانية والصدأ وبعض السلالات قصير النمو جداً لا يزيد إرتفاع النباتات عن ٣٠ سم وهى مبكرة النضج ، وتوجد سلالات أخرى يصل طولها ثلاثة أمتار وتعد هذه السلالات لنشرها على جمهور الزراع (لوحة ٢٢ شكل ١)



(شكل ٥٦) لوبيا أزمرلى

زراعة اللوبيا للعلف : توجد أصناف كثيرة من اللوبيا تزرع للحصول منها على العلف الأخضر وأهم هذه الأصناف :

١ — Whippoorwill هويب پورول

وهو من الأصناف القديمة التى تزرع لإنتاج البذرة وعمل الدريس وللعلف الأخضر والنباتات طويلة نصف قائمة قوية النمو الخضرى ولون البذرة سمنى السرة بنية وقد تزرع مع الدراوة أو الذرة العويجة أو الذرة السكرية من أول إلى منتصف يوليو وطريقة الزراعة إما على خطوط ١٢ من القصبتين فيزرع خط ذرة وخط لوبيا أى بالتبادل أو تخلط اللوبيا مع الذرة وتبذر فى أحواض وإذا زرعت مع الذرة السكرية أو الذرة العويجة يتكون المخلوط من ١٠ كيلو لوبيا و ٦ — ٨ كيلو من الذرة أما مع الذرة الشامية يتكون النسبة حسب الحاجة . وهذه الطريقة مفيدة لإنتاج علف لمواشى اللبن .

لإنتاج محصول جيد من اللوبيا :

١ — تزرع اللوبيا فى أرض صفراء ثقيلة أو سوداء .

٢ — لا تزرع اللوبيا فى أرض خصبة وعند الإضطرار لا تسمد أصلا .

٣ — يبكر بزراعتها وألا تستعمل الأصناف المقاومة للصدأ .

٤ — تسمد بالسوپرفوسفات ولا تعطى نترات أو پوتاسا إلا فى الأراضى الرملية .

٥ — تتبع طريقة الزراعة الحراتى .

٦ — تلقح البذور بالبكتريا لأنها تزيد المحصول

٧ — يقلل الرى حتى الإزهار ثم يزاد وقت جمع القرون

٨ — يجب الإحتراس من دودة ورق القطن لأنها تفتك بالنباتات .

٩ — إذا أصيبت النباتات بالمن ترش بمحلول سلفات النيكوتين .

١٠ — ترش بمحلول مكون من ½٪ زرنيخات الرصاص + ١٪ فولك صيفى أو ستروليت فى الماء لمقاومة دودة ورق القطن والمن .

١١ — تبخر الحبوب بثانى كبريتور الكربون قبل التخزين .

١٢ — تخلط البذرة بقاتل سوس أو د . د . ت . أو جامكسان .

الفول الرومى Broad Bean

Vicia faba

التاريخ : يظن أن موطن الفول فى شمال إفريقيا وجنوب غربى آسيا أما الفول الرومى فتعتبر بلاد الجزائر موطنه الأصلى وزراعة الفول الرومى منتشرة جداً فى أوروبا وكندا أما فى مصر فزراعته محدودة إذ يستعاض عنه بالفول البلدى ويمتاز الفول الرومى بقرونه الكبيرة الغضة وتستعمل فى الطبخ كباقى أنواع الخضار .

الجو المناسب: محصول شتوى يتحمل برودة الجو إلا أن الصقيع يتلف الأزهار والقرون الصغيرة .

التربة : يجود فى الأراضى الصفراء الثقيلة كما تنجح زراعته فى الأراضى السوداء .

التسميد : يسمد بالسوبر فوسفات بمقدار ٢٠٠ كيلوجراما للفدان وإذا كانت الأرض غير خصبة ولم تسمد بالبلدى فى الزراعة السابقة فتسمد بنترات الجير أو الصودا بحوالى ٥٠ — ١٠٠ كيلو للفدان بعد شهرين من الزراعة تقريبا وإذا كانت الزراعة فى أرض خفيفة يسمد أيضا بمقدار ٥٠ كيلوجرام سلفات البوتاسيوم ويوضع نصف السماد قبل رية المحاياة والنصف الآخر عند إبتداء عقد القرون .

الدورة : يحسن إتباع الدورة الثلاثية خوفا من إنتشار الهالوك على أنه يمكن زراعته فى دورة ثنائية .

ميعاد الزراعة : يزرع بين أول أكتوبر وآخر نوفمبر .

كمية التقاوى : يكفى للفدان من ٢٥ — ٤٥ كيلوجرام من التقاوى التى يشترط أن تكون مستوردة من الخارج أو ناتجة من إحدى المزارع فى أعالى الوجه القبلى ويحسن الحصول عليها من قسم البساتين (وزارة الزراعة) .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض مرتين مع التزحيف ثم تخطط إلى ١٢ خطا فى القصبتين ثم تمسح وتروى رية كدابة .

الزراعـــة : بعد أن تجف الأرض تعزق ثم تزرع الحبوب فى جور تبعد عن بعضها ٤٠ سم تقريبا ويوضع فى كل جورة ٢ — ٤ حبات على عمق ٥ سم ثم تروى وقد تتبع الطريقة الحراتى أو الطريقة العفير ولكن الطريقة المذكورة أولا أكثر تفضيلا ويحسن إتباعها إلا إذا تأخر ميعاد الزراعة فتتبع طريقة العفير .

الترقيع : إذا كانت الأرض ثقيلة ونسبة الجور الغائبة قليلة فترقع كل جورة على حدة بأن تزرع البذرة ثم تروى بالإبريق ، أما إذا كانت التربة خفيفة ونسبة الجور الغائبة كبيرة فترقع قبل رية المحاياة أى بعد أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع من الزراعة تقريبا .

الخف : عند ما يصبح طول النباتات حوالى ١٠ — ١٥ سم تخف الجور على نباتين وتجرى عملية الخف قبل الرى مباشرة .

الرى : تقع رية المحاياة بعد ١٥ — ٢٥ يوما من الزراعة وتحتاج بعد ذلك إلى ٤ — ٦ ريات حسب طبيعة الأرض ودرجة حرارة الجو ويحسن تقليل الرى حتى يبتدىء الزهر فى القعد .

العزق : يعزق مرتين أو ثلاثة حتى تصبح النباتات فى وسط الخط .

النضج : يبتدىء جمع القرون الخضراء بعد ٣ — ٣,٥ شهر وتجمع مرة كل أسبوع على الأكثر ويستمر الجمع حتى أواخر شهر أبريل وإذا كان الغرض من الزراعة إنتاج حبوب جافة ينضج المحصول بعد حوالى ٦ أشهر .

المحصول : يبلغ المحصول من القرون الخضراء من ٤ — ٥ طن ومن الحبوب الجافة من ٦٠٠ — ٨٠٠ كيلو جراما .

الآفات :

١ — الفيرس ٢ — صدأ الفول ٣ — المن
٤ — البق الدقيق ٥ — خنفساء الفول ٦ — الهالوك
٧ — الطيور

مقاومة وعلاج الآفات : فى آخر الكتاب .

الاصناف : للفول الرومى أصناف عديدة لكن الموجود منها فى مصر قليل ومن هذه الاصناف :

١ — الرومى الأسود :

نباتاته قوية النمو جداً ، كثير الطرح ، طول القرون من ١٠ — ١٥ سم بها ٤ إلى ٥ حبات كبيرة مبططة لونها بنفسجى داكن عند النضج وتنجح زراعته فى الأراضى السوداء لكنه يتأخر فى النضج .

٢ — القبرصى :

أكثر الأصناف إنتشاراً فى مصر ويزرعه قسم البساتين فى مزارعه بالمطاعنة لإنتاج التقاوى أما إذا أخذت التقاوى من مزارع بالوجه البحرى او مصر الوسطى فإنها تنتج محصولا ضعيفا ولم يعرف سبب ذلك حتى الآن وربما نشأ من جراء إصابتها بأمراض الفيرس ، وهذا الصنف قوى النمو كثير المحصول ، قرونه أعرض وأقصر من الصنف السابق بها من ٢ — ٣ حبات لونها أبيض مخضر عند النضج وهو مبكر يجود فى الأراضى الصفراء ويصلح للتصدير .



(شكل ٥٧) فول قبرصى

وتقسم أصناف الفول فى إنجلترا إلى ثلاثة أقسام وهى :

١ — مازاجان Mazagan

٢ — طويل القرون Longpod

٣ — وندسور Windsor

وتمتـــاز الأصناف التى تتبع القسم الأول بنباتاتها القصيرة التى يصل طولها إلى ٣٠ سم فقط وهى تحمل عدداً كبيراً من القرون الصغيرة الحجم والتى تحتوى على ثلاثة حبوب صغيرة وأصناف هذا القسم لا تزرع تجاريا . أما أصناف القسم التالى فتمتاز بطول قرونها التى قد تصل إلى ٤٠ سم ومن اهم أصناف هذا القسم أكوادولس Aquadulce وسقيل Seville وماموث Mammoth Long Pod

وتمتاز أصناف القسم الثالث بقرونها القصيرة العريضة وبحبوبها الكبيرة ذات اللون الابيض أو الأخضر ويتبع هذا القسم أصناف عديدة منها وندسور العريض Brood Windsor وجاينت Giant وجرين مونستر Green Monester وهارلنجتون Harlengton .

لإنتاج محصول جيد من الفول الرومى :

١ — تنتخب أرض صفراء ثقيلة خالية من الهالوك .

٢ — تتبع دورة ثلاثية .

٣ — يسمد بالسوپر فوسفات والبوتاسا وإذا كانت التربة فقيرة فيسمد أيضا بالنترات .

٤ — ينتخب صنف كثير المحصول .

٥ — تشترى التقاوى من الخارج أو من إحدى المزارع فى أعالى الصعيد .

٦ — تفضل الزراعة خلال شهر نوفمبر .

٧ — تخطط الأرض ١٢ خط فى القصبتين وترى وبعد أن تجف تعزق ثم تزرع البذرة فى جور تبعد ٤٠ سم عن بعضها ثم تروى .

٨ — يقلل الرى حتى يبتدىء الزهر فى العقد .

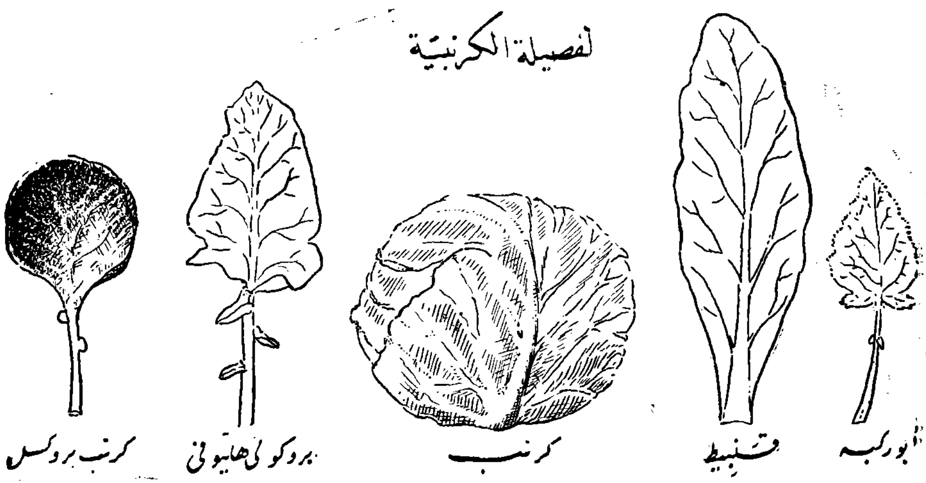
٩ — تقاوم الحشرات والأمراض الفطرية .

الباب السادس

العائلة الصليبية Cruciferae

تشمل هذه العائلة خضر كثيرة اقتصادية وأهمها :

الكرنب والقنبيط (القرنبيط) وكرنب بروكسل وكرنب أبو ركبة والبروكولى والكرنب الصينى واللفت والفجل والجرجير .



(شكل ٥٨)

الكرنب Cabbage

Brassica oleracea var. capitata

تاريخه : يزرع الكرنب فى جميع أنحاء العالم ، وقد كان معروفا لقدماء المصريين والإغريق والرومان ولم تتعد أصنافه ثمانية عشر حتى سنة ١٨٢٨ ثم بلغت ٢٤٣ صنفا فى سنة ١٩١٥ أما الآن فتفوق ذلك بكثير .

الجو المناسب : ينجح الكرنب فى الجو البارد ، ولا يكون رءوسا إذا كان الجو حاراً جافا خصوصا فى النصف الثانى من موسم النضج ، فاذا إرتفعت درجة الحرارة

عن ٣٥° — ٣٨° مئوية تؤثر فيه تأثيرا سيئا على الأخص إذا كانت مصحوبة بليال دافئة ، وبإنخفاض درجة الحرارة أثناء الليل لا يحدث ضرر للمحصول إذا إرتفعت درجة الحرارة أثناء النهار لبضع ساعات ، وتتحمل النباتات درجات الحرارة المنخفضة التى قد تصل إلى ١٠° مئوية أو أقل من ذلك وتوجد أصناف سريعة النضج لا تتأثر بالحرارة يمكن زراعتها فى أول الربيع لتنضج فى أوائل الصيف قبل إشتداد الحرارة أما الأصناف التى يتأثر نضجها بالحرارة فتزرع فى الصيف لتكون رءوسها فى الخريف والشتاء .

التربة المناسبة : يمكن زراعة الكرنب فى جميع أنواع الأراضى . ويشترط أن تكون جيدة الصرف خالية من الأملاح بها نسبة مرتفعة . من المواد العضوية حتى يمكنها الإحتفاظ بالرطوبة ويحسن إنتخاب الأراضى الصفراء الثقيلة للزراعة المبكرة والأراضى الخفيفة للزراعة المتأخرة على أن يتراوح معامل حموضتها بين ٦ و ٧ .

الدورة :

يحسن إنتاج الدورة الثلاثية على أن لا يدخل الدورة أى محصول تابع للعائلة الصليبية ويمكن إدخال البقول والمحاصيل الجذرية للنجاح فى الدورة .

التسميد .

تختلف كمية الأسمدة اللازمة ونوعها بإختلاف التربة وقد ثبت من التجارب أن أفضل الأسمدة هو السماد البلدى بمعدل ١٥ — ٣٠ مترا مكعبا للفدان يضاف للأرض قبل الحرثة الثانية . ويسمد فى الأراضى الخفيفة بسماد كيماوى كامل معادلته ١ : ٢ : ٢ بحيث تكون كمية الآزوت ٦٠ رطل وعلى أن يسمد عند إبتداء تكوين الرءوس (اللف) بسماد أزوتى يحتوى على ٣٠ رطل أزوت أما فى الأراضى الثقيلة فيعطى سماد كامل معادلته ١ : ٢ : ١ على أن تكون كمية الاوزوت ٧٥ رطلا ومعنى ذلك أن تجارب التسميد فى أمريكا أظهرت أن أحسن محصول للكرنب فى الأراضى الصفراء الخفيفة يمكن الحصول عليه إذا سمد الفدان بالأسمدة الآتية ٣٠ متر مكعب سماد بلدى قديم أثناء الحرثة الثانية ثم يسمد بالأسمدة الكيماوية التى تعطى ٦٠ رطل أزوت و ١٢٠ رطل حامض فوسفوريك و ١٢٠ رطل بوتاسا وهـــذه العناصر الغذائية توجد فى ١٣٥ كيلو سلفات أمونيا و ٣٥٠ كيلو سوبرفوسفات الجير و ١١٠

كيلو سلفات بوتاسيوم على أن تقسم هذه الأسمده إلى نصفين متساويين يوضع النصف الأول تكبيشا بعد الشتل بثلاثة أسابيع والنصف الثانى بعد ٤ — ٦ أسابيع من الدفعة الأولى وعند إبتداء لف الرءوس يسمد الفدان بحوالى ٧٥ كيلو نترات الصودا أما فى الأراضى الصفراء الثقيلة فيسمد الفدان بحوالى ١٥م٣ سماد بلدى قديم و١٧٥ كيلو سلفات أمونيا و ٤٢٥ كيلو سوبرفوسفات و٦٥ كيلو سلفات بوتاسيوم على أن تقسم الأسمدة الكيماوية إلى نصفين يوضع النصف الأول بعد شهر من الشتل والنصف الثانى بعد ٤ — ٦ أسابيع من الدفعة الأولى ولا داعى للستميد بالنترات بعد ذلك .

ويسمد فى الأراضى الفقيرة فى الكبريت علاوة على الأسمدة السابقة بمعدل ١٠٠ كيلو كبريت عامود مطحون للفدان .

وقد تظهر أعراض نقص المغنسيوم فى الأراضى الخفيفة فيضاف للفدان ٢٠٠ كيلو أكسيد مغنسيوم كما قد تظهر أعراض نقص المنجنيز فى الأراضى المتعادلة أو التى تميل للقلوية أو التى بها نسبة عالية من الجير فيضاف للفدان من ٢٠٠ — ٤٠٠ كيلو كبريت عامود ناعم . وإذا ظهرت أعراض نقص البورون يضاف ٢٠ رطل للفدان منه مع السماد الكيماوى .

مواعيد الزراعة : يزرع الكرنب البلدى فى عدة عروات ، فتزرع البذور فى المشتل من مارس إلى مايو . وتزرع الشتلة فى الحقل بعد زراعة البذرة بشهرين إلى شهرين ونصف أى من مايو إلى أغسطس وأفضل الأوقات لزراعة الشتلة فى خلال يوليو وأغسطس . ولا يصح الشتل خلال مايو إلا فى شمال الدلتا والمناطق المعتدلة الجو حيث لا تزيد درجة الحرارة عن ٣٢° مئوية .

وتزرع بذرة الكرنب الافرنجى من يوليو إلى نوفمبر وتشتل من سبتمبر إلى فبراير . حتى لايظهر محصولها أثناء وجود الكرنب البلدى فى الأسواق الذى يزاحمه بأحجامه الكبيرة ، فلا يقبل على شرائه إلا بأسعار منخفضة .

مقدار التقاوى : يكفى الفدان من ٦ — ١٥ ألف شتلة حسب الصنف تنتج من ٢٥٠ إلى ٣٥٠ جراما من البذور ، ويحسن أن يربى كل زارع شتلته بنفسه وأن يحصل على البذرة اللازمة من محل مضمون أو من قسم البساتين للتأكد من جودة الصنف ووفرة المحصول

زراعة البذرة : يجب أن تكون أرض البذرة صفراء خفيفة مسمدة جيداً بالبلدى القديم ثم تزرع فى أحواض صغيرة مساحتها ١ × ٢ متراً على سطور تبعد عن بعضها ١٥ سم ، وتنبت البذرة على درجة ٢٥° مئوية بعد ٤ أيام (وهو أنسب إنبات) وبعد ١٦ يوما على درجة ٨° مئوية ولا تنبت على درجة ٤° مئوية ويجب أن تعفر أسبوعيا بعد الإنبات بالمريتول أو بالجير حتى لا تصاب بالخنفساء البرغوثية أو الحشرات الأخرى على أن يمنع الرى عن الشتلة مدة أسبوعين قبل التقليع .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض مرتين مع التزحيف عقب كل حرث وإضافة السماد البلدى بين الحرثتين ثم تخطط بمعدل ٩ خطوط فى القصبتين للكرنب البلدى و ١٠ — ١٢ للأصناف الأجنبية ثم تمسح الخطوط .

الزراعة : تروى الأرض ثم تغرس جذور الشتلة مع جزء من الساق فى وجود الماء على الريشة العمالة على بعد ٨٠ سم فى البلدى و ٦٠ سم فى الأصناف الأجنبية فى الثلث الأعلى من الخط وتزرع بعض شتلات على جوانب القنوات أو بالريشة البطالة لتستعمل فى الترقيع .

الشروط التى يجب أن تتوفر فى الشتلة : يجب أن تكون الشتلة كبيرة الحجم يتراوح طولها بين ١٥ — ٢٠ سم بسمك القلم الرصاص تقريباً ، إذ أن لحجم الشتلة فضلا كبيراً فى كمية المحصول ، فقد ظهر من التجارب العديدة بأمريكا أن الفدان المنزرع بشتلة صغيرة طولها ١٠ سم أو أقل أنتج ١٢ طناً والفدان المنزرع بشتلة متوسطة ١٠ إلى ١٥ سم أنتج ١٧ طناً والفدان المنزرع بشتلة طولها ١٥ — ٢٠سم أنتج ٢١ طناً فاذا زاد طول الشتلة عن ٢٠ سم فان جزءاً كبيراً من النباتات يخرج أزهاراً ولا يكون رءوسا أى (لا تلف) .

الرى : تروى الشتلة بعد يومين من غرسها إذا صادفها جو حار ، ثم تروى بعد أسبوع من ذلك إلا فى الأرض الخفيفة فتروى بعد ٤ أيام ويستمر ذلك حتى يتكون مجموع جذرى قوى للنباتات (تدق) فتنظم الفترات من ١٠ — ١٥ يوما حسب نوع التربة ودرجة حرارة الجو ، ويجب أن يكون الرى خفيفا متقاربا أثناء تكوين الرءوس . أما إذا روى ريا غزيرا بعد لف الرءوس ونضجها فإنها تنفجر بعد ٢٤ ساعة من الرى وتصبح غير صالحة للتسويق .

الخدمة بعد الزراعة : تتلخص فى الترقيع والعزق والتسميد بالأسمدة الكيماوية ومقاومة الحشرات .

الترقيع : ترقع (الجور) الميتة بشتلات تنقل (بصلاية) ويقع ذلك بعد أسبوعين من الزراعة تقريبا .

العزق : تنمو معظم جذور الكرنب سطحية على عمق ٥ سم تقريبا فيجب أن يكون العزق سطحيا حتى لا تقطع هذه الجذور . والغرض من العزق إزالة الحشائش وسد الشقوق وإضافة جزء من الريشه البطالة للعمالة حتى تصبح النباتات فى منتصف الخطوط .

التسميد : تسمد بالسماد الكيماوى بعد ٣ — ٤ أسابيع من الزراعة . وتسمد دفعة أخرى بعد شهرين أو شهرين ونصف من الزراعة ، وقد تسمد دفعة ثالثة فى الأراضى الخفيفة بنترات الصودا عند إبتداء لف الرءوس .

النضج : تبتدى نباتات الكرنب فى النضج بعد شهرين ونصف إلى أربعة أشهر من الشتل حسب الأصناف مع العلم أن جميع النباتات لاتنضج فى وقت واحد ويمتد موسم الجنى شهرين ، ويؤخذ الكرنب بجزء من الساق ثم تنزع بعض أوراقها الخارجية والعامل المتمرن يميز الرءوس الناضجة بدون الجس بالأصابع الذى يتلف الأوراق . وإذا زادت سرعة النضج على سرعة الحصاد فمنعا لإنفجار الرءوس الناضجة وتلفها يمنع الرى وتعزق النباتات عزقا عميقا وذلك فى حالة نضج النباتات كلها أو معظمها أما إذا كانت نسبة النباتات الناضجة قليلة وبالرغم من ذلك يرغب فى عدم حصادها فلتجنب إنفجار رءوسها تخلخل جذورها وذلك برفع النباتات قليلا لأعلى أو دفعها لأحد الجانبين حتى تتمزق جذورها أو تقطع الجذور على بعد قدم من النبات من جهة واحدة بإدخال كريك أو سكين فى التربة ، والغرض من خلخلة النباتات أو قطع جذورها هو تقليل كمية الرطوبة التى تمتصها حتى لا تنفجر رءوسها وتصبح غير قابلة للتسويق .

المحصول : يقدر محصول البلدى من ٤—٥ آلاف رأس ، والأصناف الأجنبية من ٨ — ١٠ آلاف رأس ، ويختلف الوزن بحسب ميعاد الزراعة ونوع التربة والتسميد ، فيزن المحصول ٦ — ٨ أطنان غالباً للمزرع خلال شهرى مايو ويونيو ١٠ — ١٥ طنا للمزرع خلال شهرى يوليو وأغسطس .

التخزين : يمكن خزن الكرنب لمدة ٦ أشهر أو أكثر فى ثلاجات على درجة الصفر المئوى بشرط إنخفاض درجة الرطوبة التى يستعمل كلورور الكالسيوم لإمتصاصها كما يجب أن تكون الكرنبات خالية من الأمراض الفطرية والحشرات .

إزهار النباتات قبل نضجها : تتجه بعض النباتات للإزهار دون تكوين الرءوس وتعرف عادة بالنباتات (الذكر) ويرجع ذلك لأحد الأسباب الآتية وربما لها مجتمعة :

١ ــ رداءة الصنف .

٢ ــ عدم نقاوة البذرة لتجاور مزرعتها مع مزرعة قنبيط حصل بينهما تهجين أو مع مزرعة كرنب ردىء الصفات .

٣ ــ وجود عوامل وراثية فى الصنف تسبب هذه الظاهرة .

٤ ــ إستعمال شتلة كبيرة يزيد طولها عن ٢٠سم وقطرها عن ٦ ملليمترات فى الزراعة المتأخرة خلال سبتمبر وأكتوبر .

٥ ــ الشتل فى نوفمبر وديسمبر وتعريض النباتات الصغيرة لدرجة حرارة منخفضة .

وقد ثبت أن معظم الأصناف الأجنبية أكثر مقاومة لهذه الظاهرة من أصناف الكرنب البلدى ولا شك أن إزهار نسبة كبيرة من النباتات يسبب عجزاً كبيراً فى المحصول . فيجب تدارك هذا الأمر بإنتخاب أصناف جيدة نقية وشتلها فى الميعاد المناسب بشرط أن لا يزيد حجم الشتلات عن ٢٠ سم طولا أو ٦ ملليمترات سمكا .

إنتاج البذرة من النباتات الناضجة :

الكرنب البلدى : يسهل إنتاج البذور من الكرنب البلدى بإتباع الطريقة الآتية :

١ ــ ينتخب المزارع النباتات ذات الرءوس الكبيرة المندمجة ذات السيقان القصيرة عند تمام نضج المحصول ثم يضع علامة على ساق كل منها وبعد أخذ رءوسها تقتلع السيقان بجذورها .

٢ ــ تقلم الجذور ثم تزرع خلال نوفمبر وديسمبر فى مزرعة معدة لذلك على خطوط ٧ ــ ٨ فى القصبتين وعلى بعد ٨٠ سم من بعضها فتزهر فى فبراير ومارس وتنضج بذورها فى مايو . ويعطى النبات الواحد ٥٠ جراما تقريبا ويبلغ محصول

الفدان حوالى ١٥٠ كيلو جراماوقد يصل إلى ٣٠٠ كيلو جراما إذا لم تصب النباتات بالمن مع إعتدال الجو أثناء موسم الإزهار .

٣ — يشترط بعد هذه المزرعة عن مزارع القنبيط أو البروكولى أو كرنب أبى ركبه أو كرنب بروكسل لأن التلقيح الخلطى كثير الاحتمال بينها فتنتج بذوراً غير نقية لا يكون معظمها رءوسا فتسبب خسارة كبيرة فى المحصول .

الكرنب الافرنجى : لو أتبعت الطريقة السابقة لإكثار بذرة أصناف الكرنب الإفرنجى لا تنتج إطلاقاً أو تعطى كمية قليلة جداً من البذور وسبب ذلك يرجع لعدم إزهارها إلا على درجة حرارة منخفضة فى موسم الشتاء . فإذا ألجأتنا ظروف الحرب وإنقطاع الوارد من البذور أو إرتفاع الأسعار إلى إنتاجها محليا يمكننا إتباع إحدى الطريقتين الآتيتين :

١ — تشتل النباتات فى أوائل يوليو فتنضج فى أوائل أكتوبر وتقلع بجذورها وتوضع فى ثلاجات على درجة صفر — ٥ مئوية لمدة شهرين تقريباً ثم تقطع الرءوس وتزرع الساق بجذورها خلال ديسمبر فتزهر فى مارس وإبريل وتنتج بذوراً ناضجة فى مايو ويونيو .

٢ — تتبع طريقة حديثة بكلية الزراعة بالجيزة ، بأن تشتل النباتات فى أغسطس ثم تقتلع فى ديسمبر وبعد فصل الرءوس تعامل السيقان والجذور بمادة الروتون Rootone ثم تزرع ويوالى رش النباتات أسبوعيا بفيتامين ب$_1$ بمعدل ملليجرام لكل صفيحة من الماء فتزهر جميعها خلال مارس وإبريل .

فإذا كانت تكاليف إنتاج البذرة بإحدى هاتين الطريقتين أقل من سعر الحصول عليها من الخارج صح إتباعها تجاريا . ولهذه الطرق فائدة عظيمة من جهة تربية النباتات لإستنباط سلالات جديدة فى مصر فيمكن تهجين الأصناف الأجنبية مع المصرية ثم إنتخاب صنف ممتاز قصير الساق مكتمل نسبة تكوين الرءوس المندمجة التى لم تبلغ حتى الآن أكثر من ٦٠ — ٧٠ ٪

الأمراض والحشرات :

١ — حفار الساق	٢ — الخنفساء البرغوثية
٣ — النطاط	٤ — دودة ورق الكرنب

٥ — الديدان القياسة ٦ — الديدان الشعبانية
٧ — البياض ٨ — الشلل

المقاومة والعلاج فى آخر الكتاب .

الأصناف : تقسم أصناف الكرنب إلى قسمين

البلدى : الصنف الوحيد المعروف لدى عامة الناس فى مصر ولولا فشل محصوله فى العروات المتأخرة لما وجب أن يزرع صنف غيره . ولكن على الرغم من إنتشار زراعته مازالت بذوره غير نقية وبه عيوب تجارية كثيرة يجب التخلص منها . وأهم صفاته طول سيقانه فقد تصل ٤٠ سم أو أكثر ، وله رءوس كبيرة تزن من ٤ — ١٢ كيلو جراما ، الأوراق كبيرة والداخلية منها بيضاء غير سميكة تصلح للحشو . وأهم عيوبه :

١ — طول الساق

٢ — عدد كبير منه لا يكون رءوسا بل يتجه للإزهار مباشرة .

٣ — عدم تشابه نباتاته فينتج بعضها رءوسا كبيرة دون البعض الآخر .

الكرنب الأفرنجى : توجد أصناف عديدة من الكرنب الافرنجى ما زالت زراعتها فى مصر محدودة بجوار الأسواق الكبيرة بالقاهرة والأسكندرية وبور سعيد لإستهلاك الأجانب وتموين البواخر التى تمر بتلك الموانى ويرغبها الأجانب لصغر حجمها وجودة صفاتها . ويرغب عنها المصريون لعدم صلاحيتها للحشو وصغر حجمها ولا يضطروا لها إلا بعد إنتهاء موسم الكرنب البلدى ، لذلك يحسن زراعتها فى العروات المتأخرة وأصناف الكرنب إما خضراء أو حمراء اللون والأوراق إما ملساء كأوراق الكرنب البلدى أو مجعدة وتسمى بالمخرفشة . والجدول التالى يبين وصف أهم الأصناف الأمريكية .

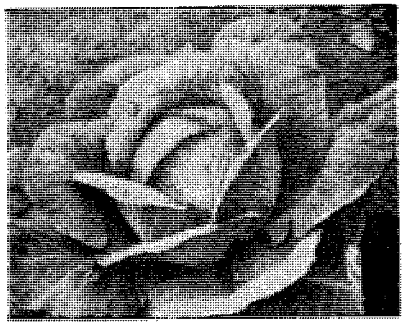
لإنتاج محصول جيد من الكرنب :

١ — تنتخب أرض صفراء ثقيلة أو سوداء لم تزرع بالكرنب أو بنباتات العائلة الصليبية منذ ٣ سنوات .

٢ — تشترى بذور الصنف البلدى من قسم البساتين أو من تاجر مضمون إذ يتوقف نجاح زراعة الكرنب على جودة البذور ونقاوتها .

إسم الصنف مع نمرة اللوحة		شكل الكرنبة	قطر الكرنبه	وزن الكرنبه	لون الأوراق الخارجية	الساق	عدد الأيام حتى النضج	ملاحظات
أمريكان درم هيد سافوى American Drum Head Savoy	لوحة ٢٤ شكل ٢	مستدير	٢٥سم	٨ رطل	أخضر غامق	متوسط	٩٠ يوم	أكبر صنف مخرفش (مجعد الأوراق)
برونزويك Brunswick	» ٢٣ » ٣	مبطط عريض	» ٢٧,٥	» ١٠	أخضر فاتح	قصير جداً	» ٨٠	يصلح للعروات المتأخرة
شارلستون ويكفيلد Charleston Wakefield	» ٢٣ » ٥	قلبي	» ١٦,٥	» ٤,٥	» متوسط	قصير	» ٧٤	مقاوم للبرودة الشديدة
كوبنهاجن ماركت Copenhagen Market	» ٢٣ » ٦	مستدير	» ١٦,٥	» ٣,٥	» رمادي	»	» ٦٩	صنف صغير مبكر
دانيش بول هيد Danish Ball Head	» ٢٣ » ١	»	» ١٩	» ٦,٥	» متوسط	»	» ١٠٣	يصلح للحفظ
جلوري أوف إنكهوزين Glory of Enkhuzen	» ٢٥ » ٢	»	» ٢٠	» ٥	» رمادي	متوسط	» ٧٧	متوسط النضج
جولدن إيكر Golden Acre	» ٢٤ » ١	»	» ١٥	» ٣	» مصفر	قصير	» ٦٤	صغير مبكر
جرسي ويكفيلد Jersy Wakefield	» ٢٤ » ٥	مخروطي	» ١٢,٥	» ٢,٥	» غامق	»	» ٦٣	صغير مقاوم للبرد
ماريون ماركت Marion Market	» ٢٤ » ٥	مستدير	» ١٦,٥	» ٤,٥	» مزرق	»	» ٧٩	مقاوم للذبول
برميم ليت فلات دتش Premium Late Flat Dutch	» ٢٤ » ٥	مبطط سميك	» ٣٠	» ١٢	» رمادي	متوسط	» ١٠٠	للأسواق المحلية
رد دانيش Red Danish	» ٢٣ » ٤	مستدير	» ١٧,٥	» ٧	أحمر قرمزي	طويل	» ٨٨	أحسن صنف أحمر
سافوي برفكشن Savoy Perfection	» ٢٤ » ٣	كروي	» ٢٠	» ٦	أخضر غامق مجعد	متوسط	» ٩٠	الأوراق مخرفشة ومجعدة
ستاينز فلات دتش Steins Flat Dutch	» ٢٣ » ٢	مبطط	» ٢٧,٥	» ١٠	» رمادي	قصير	» ٩٠	يصلح للتخزين

لوحة رقم (٢٣)



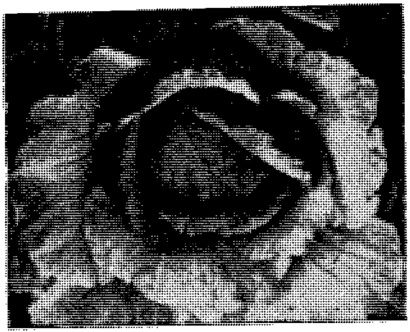
١ — دانش بول هد



٢ — ستاينز فلات دتش



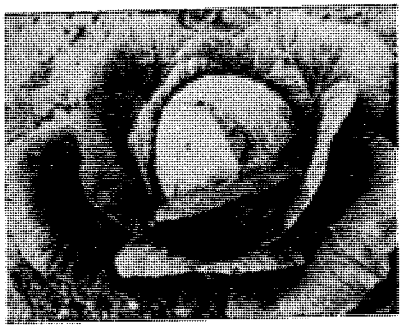
٣ — برنزويك



٤ — رد دانيش



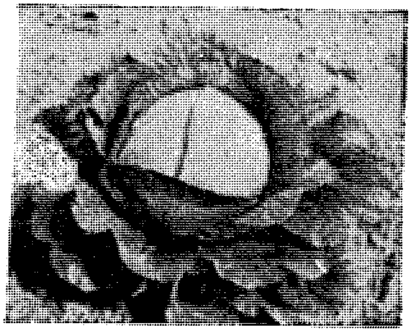
٥ — شارلستون ويكفيلد



٦ — كوبنهاجن ماركت

كرنب

لوحة رقم (٢٤)



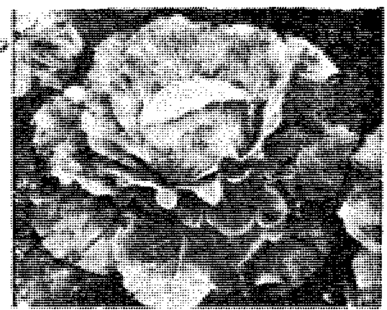
١ — جولدن إكر



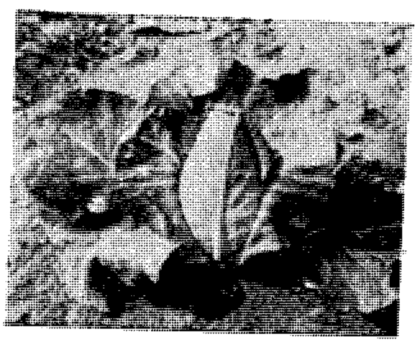
٢ — أمريكان درم هد سافوى



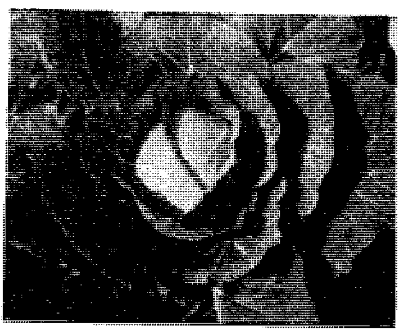
٣ — سافوى برنكش



٤ — بريميم ليت فلات دتش



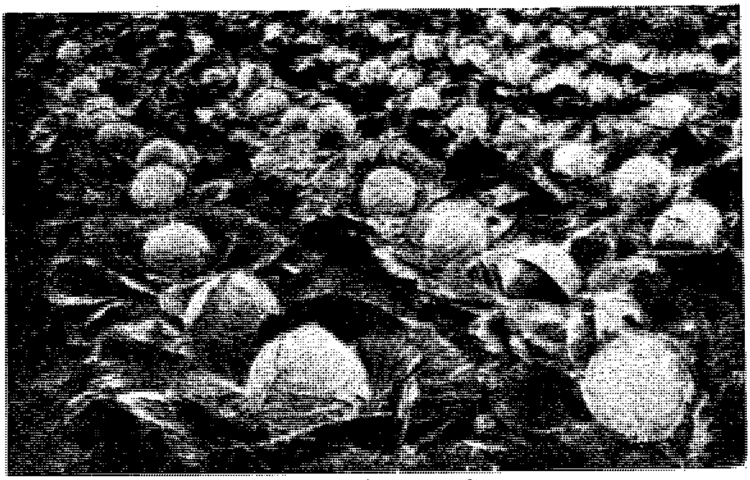
٥ — جرسى ويكفيلد



٦ — ماريون ماركت

٣ — تزرع البذرة بالقرب من المزرعة فى سطور على بعد ١٥سم ثم تخف على مسافة ٥ سم من بعضها .

٤ — أحسن حجم للشتلة عند ما يكون طولها من ١٨ — ٢٠ سم وقطرها من ٥ — ٦ ملليمترات مع ملاحظة أن حجم الشتلة له أثر كبير جدا فى كمية المحصول .



(شكل ٥٩) كرنب أفرنجى

٥ — أحسن ميعاد للشتل هو خلال شهرى يوليو وأغسطس إلا فى المناطق الشمالية فيحسن التبكير فى الزراعة نوعا .

٦ — يسمد بالمقادير السابقة .

٧ — تروى المزرعة ريات متقاربة جدا كل ثلاثة أو أربعة أيام حتى تتأصل جذور الشتلات بالأرض (تدق الشتلة) ثم تروى كل ١٠ — ١٥ يوما وفى أثناء تكوين الرءوس تروى على فترات متقاربة ريا حاميا .

٨ — تقاوم الحشرات والأمراض الفطرية كلما ظهرت .

القنبيط (القرنبيط) Cauliflower
Brassica oleracea botrytis

التاريخ : يسود الإعتقاد أن القنبيط من المحاصيل المستحدثة التى لم تكن معروفة لدى القدماء وإبتدأ الإهتمام بزراعته وتحسين أصنافه منذ سنة ١٧٠٠ خصوصا فى إنجلترا والدنمرك .

وبينما نجد أن مجموعة أوراق الكرنب البيضاء تكون الجزء الصالح للأكل فعلى عكس ذلك فى القنبيط يستعمل القرص الزهرى المتكون من براعم الأزهار الصغيرة قبل تفتحها ويقع القرص فى قمة النبات وسط محيطا من الأوراق .

الجو المناسب : ينجح القنبيط فى المناطق المعتدلة الجو . ويحتاج لموسم نمو عديم التقلبات يميل فى نصفه الأخير إلى البرودة مع الرطوبة . لذا تعتبر جهات السواحل أنسب المناطق لنموه إذ لا تختلف بها كثيراً درجات الحرارة ليلا ونهارا علاوة على إرتفاع درجة الرطوبة بها . كما أن شدة البرودة تؤخر النضج وتقلل حجم القرص وإنخفاض درجة الحرارة أثناء إبتداء نمو النباتات يسبب خروج إزهارات دون تكوين قرص صالح للإستعمال . وينتج هذا القرص إذا إرتفعت درجة الحرارة أثناء تكونه صغيراً زغبيا تنتشر بداخله أوراق صغيرة كثيرة . وأفضل درجات الحرارة الملائمة للمحصول فى الفـــترة الأخيرة من موسم النمو ما كانت بين ١٠° — ٢٠° مئوية .

التربة المناسبة : تنجح زراعة القنبيط فى معظم الأراضى بشرط أن تكون خصبة حسنة الصرف جيدة الخواص الطبيعية تحتفظ بالرطوبة لمدة طويلة ، وأصلح الأراضى لزراعته الصفراء الثقيلة كما يمكن زراعته فى الأراضى الخفيفة إذا توفرت بها المواد العضوية وأمكنها الإحتفاظ بالرطوبة الكافية ولا ينصح بالزراعة فى الأراضى القلوية حيث يقل محصوله وتعتبر أصلح أنواع التربة المائلة إلى الحموضة التى يتراوح معاملها بين ٥,٥ — ٦,٦ .

الدورة : يحسن إتباع دورة ثلاثية حتى لا تكثر الأمراض والحشرات على أن يتبادل مع محاصيل من غير نباتات العائلة الصليبيـة كالبطاطس والذرة والطماطم والبسلة والسبانخ والفول الرومى والبرسيم .

التسميد : يحتاج القنبيط لكمية كبيرة من السماد البلدى والكيماوى لتقوية النباتات وزيادة حجم الأقراص وتختلف كمية السماد ونوعه بإختلاف خصب الأرض وقد إتضح أن أفضل الأسمدة هو السماد البلدى القديم إذ يعتبر أساسيا لزراعة القنبيط وكمية السماد اللازمة للفدان هى ١٠ — ٢٠ مترا مكعبا سماد بلدى قديم و ٣٥٠ — ٤٥٠ كيلو سوبرفوسفات و ٥٠ — ١٠٠ كيلو كلورور البوتاسيوم (تزاد كمية البوتاسيوم إلى الضعف فى الأرض الخفيفة) و ١٥٠ كيلو سلفات نوشادر على أن يسمد بالبلدى قبل الزراعة ويقسم السماد الكيماوى إلى نصفين يعطى النصف الأول بعد الزراعة بثلاثة إلى أربعة أسابيع والنصف الثانى بعد ٤ — ٦ أسابيع من الدفعة الأولى وعند إبتداء تكوين الأقراص يسمد بحوالى ١٠٠ كيلو نترات الصودا إذا كانت النباتات ضعيفة .

ويسمد فدان القنبيط فى أمريكا بحوالى ١٠ — ٢٠ طن سماد بلدى قديم مضافا لها من ١٠٠ — ١٢٥ رطلا من كل من الأزوت وحامض الفوسفوريك والبوتاسا فى الأراضى الرملية والصفراء الخفيفة. أما فى الأراضى الثقيلة فيسمد الفدان بحوالى ٦٠ إلى ٨٠ رطلا من كل من الأزوت والبوتاسا و ١٤٠ — ١٦٠ رطلا من حامض الفوسفوريك . وعند زيادة كمية السماد البلدى تقلل مقادير الأزوت والبوتاسا مع إبقاء كمية حامض الفوسفوريك المضاف كما هى .

مواعيد الزراعة : يزرع القنبيط فى عدة عروات من أوائل مارس إلى أوائل سبتمبر ولكل عروة منها أصناف معينة تبعا لتبكيرها أو تأخرها فى النضج وإحتمالها لدرجات الحرارة المختلفة أثناء النمو وأثناء فترة النضج كما أن أصناف القنبيط تتأثر بطول النهار فبعض الأصناف تحتاج لنهار طويل بينما الأخرى تحتاج لنهار قصير فتختار الاصناف المناسبة لكل عروة عند زراعتها وتقسم العروات إلى ما يأتى :

١ — صيفية وتشتل النباتات فى يونيو ويوليو .
٢ — طوبية وتشتل النباتات من أغسطس إلى منتصف سبتمبر .
٣ — أمشيرية وتشتل النباتات من أواخر سبتمبر إلى منتصف أكتوبر .

التقاوى : يكفى الفدان من ٨ — ٩ آلاف شتلة تنتج من ٢٥٠ — ٣٥٠ جراما من البذرة .

زراعة البذرة فى المشتل : تزرع البذرة فى المشتل قبل ميعاد الشتل بحوالى ١,٥ — ٢ شهراً فى أحواض صغيرة ١,٥ × ٢ مترا مسمدة بالسماد البلدى ويحسن أن تكون تربتها صفراء خفيفة أما إذا كانت تربتها ثقيلة فيضاف إليها كمية من الطمى أو الرمل لتساعد على التفكك كما تزاد نسبة السماد البلدى . وتزرع البذرة فى سطور تبعد عن بعضها ٢٠ سم على عمق ١ — ١,٥ سم وتخف بعد الإنبات بثلاثة أسابيع على بعد ٥ سم من بعضها ويجب عدم تأخير عملية الخف حتى لا تزدحم النباتات فتستطيل سيقانها كما يجب العناية بالشتلة بإنتظام ريها وتسميدها بالنترات إذا إحتاجت لذلك ثم تعفيرها بالمريتول ضد الحشرات حتى تصبح صالحة للشتل عند بلوغها ١٥ — ٢٠ سم طولا و ٥ — ٦ ملليمترات سمكا . وتقلع الشتلة على الجفاف إلا إذا كانت التربة ثقيلة فتجرى العملية عقب ريها .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث مرتين وتزحف عقب كل حرثة وتسمد بالسماد البلدى قبل الحرثة الثانية ثم تخطط بمعدل ٩ — ١٠ خطوط فى القصبتين .

الزراعة : تروى الأرض ثم تزرع الشتلات بعد الظهر إذا كان الجو حارا على الريشة البحرية على بعد ٧٠ سم من بعضها ويشتل على المساقى والمتون مقدار ٥٠٠ نبات تقريبا لإستعمالها فى الترقيع .

الرى : يتوقف نجاح زراعة القنبيط على العناية بريه فتروى النباتات بعد شتلها بيومين أو ثلاثة ثم تروى رية ثانية بعد ٣ أيام أخرى ثم توالى بالرى كل أسبوع تقريبا حتى يقوى مجموعها الجذرى ويراعى عند إزدياد درجة الحرارة أو هبوب رياح شديدة فى الدور الأول من النمو أن تقصر فترات الرى عما سبق حتى لا يموت مقدار كبير من الشتلة . بعد ذلك تروى بإنتظام تام حتى لا تعطش إذ أن ذلك يؤدى إلى ضعف النباتات ونقص المحصول . ويشترط للحصول على أكبر غلة أن تحتفظ الأرض بالرطوبة لعمق ٣ — ٤ أقدام طول موسم النمو . كما أن الإفراط فى الرى يعوق تنفس الجذور ونموها فتضعف النباتات ويشحب لونها وتروى النباتات فى العادة مرة كل ١٠ — ١٥ يوما إلا إذا كان الجو حاراً فتقصر الفترات عن ذلك ، أو كان باردا رطبا فتطول الفترات وعند إبتداء تكوين الأقراص الزهرية يحتاج لكمية

كبيرة من الماء فيجب أن تكون الحواويل كبيرة والرى باردا حتى تتشبع التربة بالماء .

التزقيع : يجرى الترقيع بعد أسبوعين من الزراعة وتستعمل الشتلات المعدة لهذا الغرض من قبل ويحسن أن تؤخذ بصلاية صغيرة ثم تروى الأرض مباشرة .

العزق : تنمو جذور القنبيط سطحية كجذور الكرنب لذلك يحسن أن يكون العزق سطحيا والغرض من العزق إزالة الحشائش وإضافة جزء من الريشة البطالة إلى الريشة العمالة حتى تصبح النباتات فى منتصف الخط .

الأزرار الزهرية Buttoning :

تزهر بعض النباتات وهى صغيرة الحجم وتكون أقراصاً صغيرة جدا لا يزيد قطرها عن ٢ — ٣ سم ولا تصلح لشىء ويرجع السبب لإزهار النباتات وهى صغيرة لنقص الأزوت فى التربة كما أن تزاحم النباتات فى المشتل وإستعمال نباتات كبيرة عند الشتل تساعد على زيادة عدد النباتات التى تنتج أزرار زهرية وعلى ذلك يجب خف النباتات فى المشتل وتسميدها بسماد كيماوى كامل وتقليعها عند ما يصير عمرها ٦ أسابيع وفى الأرض المستديمة يجب تسميد الفدان بكمية كبيرة من الأسمدة الأزوتية بحيث لا تقل كمية الأزوت المعطاة للفدان عن ٨٠ رطل إذا كانت التربة صفراء ثقيله غنية وتزاد كمية الأزوت إلى ١٢٥ رطلا فى الأراضى الصفراء الخفيفة .

التسميد : يسمد القنبيط بعد الزراعة بثلاثة إلى أربعة أسابيع فيعطى نصف السماد الكيماوى الكامل ثم يسمد مرة ثانية بعد شهر أو شهر ونصف من الدفعة الأولى بنصف السماد الكيماوى الباقى وقد يسمد دفعة ثالثة عند إبتداء تكوين الأقراص بحوالى ١٠٠ كيلو نترات صودا للفدان .

مقاومة الحشرات : تقاوم الديدان بالتعفير بالمريتول (قبل تكوين الأقراص) والمن بالرش بسلفات النيكوتين والصابون .

النضج : تصبح الأقراص صالحة للإستعمال بمجرد إكتمالها وقبل أن تتفتح أو يصفر لونها . وذلك بعد حوالى ٣,٥ — ٥ أشهر من الزراعة ويستمر موسم جنى المحصول من شهر ونصف شهر إلى شهرين تقريبا .

التبييض : الغرض من هذه العملية الحصول على أقراص ناصعة البياض لا يصفر لونها بوصول ضوء الشمس المباشر إليها . وبعض أصناف القنبيط ذات أوراق كبيرة تقوم بهذه العملية والبعض الآخر قليل الأوراق فيستعان على منع وصول الضوء إلى أقراصها بطرق متعددة أسهلها أن تجمع الأوراق الخارجية وتربط بقطعة من ورق الموز أو خوص النخيل أو الرافيا فوق قمة النبات عند ما يكون القرص متوسط الحجم أو ثنى بعض الأوراق الخارجية وتغطية القرص بها . لكن هذه الطريقة غير مستحسنة إذ كثيراً ما تتعفن هذه الأوراق ويتلف القرص ، والفترة بين ربط الأوراق وصلاحية القرص للإستعمال تختلف من ٣ — ١٥ يوما حسب سرعة النمو التى تتوقف على درجة حرارة الجو فيكفى من يومين إلى ثلاثة عند إرتفاع درجة الحرارة وتحتاج هذه العملية من ٨ — ١٢ يوما عند برودة الجو . ويحسن إستعمال أربطة يدل لونها على يوم وضعها فيكون الكشف على النباتات فى أوقاتها المناسبة ، ولا يصح إجراء هذه العملية لو لم تعوض أسعار القنبيط المبيض الجيل تكاليف العمل وتأتى بربح مناسب ، بل يكتفى بثنى بعض الأوراق الخارجية على القرص لمدة يومين أو ثلاثة قبل قطعه .

الحصاد : يتفاوت ميعاد نضج أقراص القنبيط فلا يأتى محصوله دفعة واحدة ، فيجنى ما بلغ منها درجة النضج كل يومين أثناء إشتداد الحرارة وكل ٣ — ٥ أيام إذا كان الجو باردا ، ويميز النضج بوصول الأقراص إلى أقصى حجمها مع صلابتها وبياض لونها ، ويجب أن لا تترك بعد ذلك لئلا تصبح غير صالحة للإستعمال وتؤخذ الأقراص بجزء من الساق مع نزع الأوراق الخارجية وترك الداخلية لتحميها أثناء الشحن والتسويق .

المحصول : يتراوح المحصول بين ٥ — ٦ آلاف قرص زنتها من ٨—١٠ أطنان

التخزين : يمكن خزن القنبيط لمدة شهر إذا حفظ فى ثلاجات على درجة الصفر المئوى .

إنتاج البذرة : نظراً لأن القرص الزهرى الذى ينتج منه البذور هو نفس الجزء الصالح للأكل فى نبات القنبيط فإن مسألة إنتاج بذور التقاوى لهذا النوع تختلف

تماما عن إنتاج بذور الكرنب لذلك تزرع النباتات لإنتاج البذرة قائمة بذاتها فى مزرعة خاصة لهذا الغرض . وعند تكون الأقراص تزال النباتات ذات الأقراص الصغيرة أو غير المنتظمة أو المتداخل بها أوراق شاذة أو الدقيقية التكوين أو الزغبية ولا تترك إلا النباتات القوية ذات الأقراص الممتازة ذات اللون الأبيض . ثم يسمد الحقل تسميداً جيداً بالسماد البلدى فتستطيل الحوامل الزهرية ويخف جزء منها فلا يترك إلا نصفها على الأكثر . وبعد تفتح الأزهار وعقد القرون تنضج بذور الأصناف المبكرة فى مايو والأصناف المتأخرة فى يوليو وأغسطس . وحيث أن التلقيح الخلطى سائد فى زراعة القنبيط وجب عدم تجاور صنفين إلا على مسافات بعيدة كما ولا يصح زراعة القنبيط بجوار الكرنب أو غيره من المحاصيل الكرنبية مثل كرنب بروكسل أو أبو ركبة وينتج القنبيط فى مصر كمية كبيرة من البذور تتراوح بين ٦٠ — ٢٠٠ جراما للنبات الواحد إذ أن الجو يلائم تكوينها .

تلون الأقراص باللون البنى Browning :

قد يتلون القرص الزهرى كله أو بعضه باللون البنى كما أن الساق والحامل الزهرى يتعفن من الداخل ويصبح مفرغا ويرجع ذلك لمرض فسيولوجى سببه نقص عنصر البورون . ويصبح طعم القرص الزهرى مرا وقد تظهر أعراض أخرى فتموت الأوراق الصغيرة والقمم النامية أما الأوراق الكبيرة فتتجعد ويتحول لون حواف الأوراق إلى لون محمر وتظهر خطوط خضراء مصفرة تمتد من حافة الورقة إلى داخلها لمسافة ١ — ٤ سم . ويظهر هذا المرض الفسيولوجى بكثرة فى الأراضى المتعادلة أو التى تميل للقلوية ولعلاج هذه الحالة تضاف مادة البوراكس Borax بمعدل ١٥ — ٣٠ رطلا للفدان ولا يمكن معرفة المقدار اللازم إلا بالتجربة حيث أن الأراضى القلوية تحتاج لكميات أكبر من المذكورة .

وقد تظهر على الأوراق الكبيرة السفلى بقع صفراء خصوصا بين العروق ثم تجف هذه البقع وتصبح بنية ثم تسقط بعض الأوراق ويقل حجم الأقراص الزهرية وترجع هذه الظاهرة لنقص عنصر المغنسيوم فى التربة وفى هذه الحالة يجب إضافته للتربة على شكل أكسيد المغنسيوم بمعدل ٣٠٠ رطل للفدان .

الأمراض والحشرات :

١ — حفار الساق
٢ — الخنفساء البرغوثية
٣ — النطاط .
٤ — دودة ورق الكرنب
٥ — الديدان القياسة
٦ — الدودة الثعبانية .
٧ — البياض الزغبي
٨ — الشلل .

العلاج فى آخر الكتاب :

الأصناف : توجد أصناف عديدة من القنبيط ولكل صنف ميعاد يلائم زراعته ونموه حتى أن الأصناف تسمى فى أمريكا بأسماء الشهور فيقال قنبيط يناير وقنبيط فبراير . وأهم الاصناف هى :

١ — سلطانى :

أبكر الأصناف ، يجود فى العروات المبكرة ويمكن شتله خلال يونيو ويوليو ، القرص كبير غير تام الإستدارة ، أبيض سمنى اللون ، تنضج معظم النباتات فى وقت واحد فيلزم العناية بتصريفه سيما إذا كان فى مساحة كبيرة .

٢ — عديم النظير . (لوحة ٢٥ شكل ٢)

يصلح للشتل خلال يوليو وأغسطس وله قرص كبير مبكر النضج يلى السلطانى فى الظهور بالأسواق . وتنضج نباتاته بالتدريج فيسهل تسويقها حتى ولو كبرت مساحة المزرعة وهو من أجود الأصناف فى مصر .

٣ — زينة الخريف .

يصلح للشتل فى سبتمبر ، ونباتاته قوية النمو متأخرة النضج لها قرص زهرى كبير ناصع البياض لكثرة أوراق النبات التى تحجب عنه الضوء .

٤ — جزايرلى كبير .

يصلح للشتل خلال أكتوبر وله قرص كبير تام الإستدارة ناصع البياض متأخر النضج .

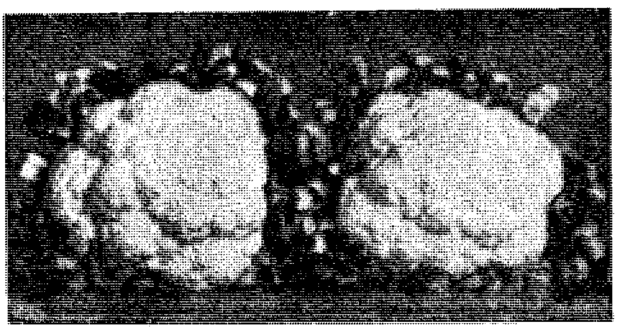
٥ — أمشيرى :

يصلح للشتل خلال أكتوبر وهو متأخر النضج جداً وله قرص متوسط الحجم أبيض اللون وهو آخر الأصناف ظهوراً فى الأسواق .

٦ — إيرلى سنوبول Early Snowball :

من أحسن الأصناف الأمريكية ، نجحت زراعته فى مصر ، النباتات قصيرة لها أوراق خضراء فاقعة والقرص قطره من ٢٥ — ٣٠ سم ناصع البياض مندمج جيد الخواص يستمر بالحقل بحالة صالحة للتسويق مدة ١٠ — ١٥ يوما بعد تمام نضجه وجميع نباتاته تعطى أقراصا ، وعلى ذلك يزيد محصوله عن الأصناف السابقة لنقاوة بذوره وتجانس نباتاته ويشتل خلال شهر أكتوبر .

وتستورد أمريكا بذور هذا الصنف كل سنة من الدنمارك وتباع البذرة فى أمريكا بأسعار مرتفعة جداً إذ يبلغ سعر الكيلو منها عشرة جنيهات . فلو أمكن زراعة هذا الصنف فى مزارع خاصة بعيدة عن باقى أصناف الكرنب لأمكن تصدير بذوره لأمريكا خصوصاً وأن محصول الفدان من البذرة فى مصر يزيد على ٢٠٠ كيلوجراما.



(شكل ٦٠) قنبيط إيرلى سنوبول

لإنتاج محصول جيد من القنبيط :

تنتخب أرض صفراء ثقيلة خصبة جيدة الصرف لم تسبق زراعتها بنباتات العائلة الصليبية منذ ٣ سنوات .

٢ — تشترى بذور نقية للصنف الذى يصلح للعروة المراد زراعتها .

٣ — تزرع البذرة بالمشتل فى سطور تبعد عن بعضها ١٥ سم ثم تخف النباتات على بعد ٥ سم .

٤ — أحسن طول للشتلة يتراوح بين ١٥ — ٢٠ سم ويكون قطر الساق من ٥ — ٦ ملليمترات .

٥ — يسمد بالمقادير السابق ذكرها .

٦ — تفضل المناطق الساحلية للزراعة .

٧ — الرى من العوامل المهمة التى يتوقف عليها نجاح زراعة القنبيط فيجب توفير المياه فى التربة وعدم تعطيش النباتات خصوصا عند إبتداء تكوين الأقراص

٨ — مقاومة الحشرات والأمراض كلما ظهرت .

البروكولى القنبيطى Cauliflower Broccoli

Brassica oleracea var. botrytis

يشبه القنبيط تماما ويظن بعض العلماء أن البروكولى القنبيطى هو أصل القنبيط حتى أنه يصعب تمييز أحدهما من الآخر لتمام التشابه بينهما إلا أن قرص البروكولى القنبيطى أصغر من قرص القنبيط والأوراق الداخلية فى أولها كثيرة تحمى القرص من الضوء فلا يحتاج لعملية التبييض . ويحتاج البروكولى لموسم زراعة طويل لتأخره فى النضج كما يمكن زراعته فى العروات المتأخرة ليظهر محصوله بعد إنتهاء محصول القنبيط ويتحمل البروكولى القنبيطى البرودة أكثر من القنبيط فلا تتأثر الأوراق ولا الأقراص الزهرية بالصقيع وعلى ذلك يحسن تجربة أصنافه العديدة فى مصر وإختيار ما يجود منها فى العروات المتأخرة التى تزرع فى أكتوبر ونوفمبر ليأتى محصولها بعد إنتهاء محصول القنبيط من الأسواق . ومن عيوبه أنه سريع التأثر بإرتفاع درجة الحرارة ولم تنتشر زراعته فى مصر حتى الآن . ويعامل معاملة القنبيط تماما من حيث الخدمة وكمية التقاوى ، والتسميد والرى ومقاومة الآفات وغيرها من العمليات الزراعية .

أهم الأصناف :

تزرع أصناف عديدة جدا من البروكولى القنبيطى فى إنجلترا وهى تقسم إلى أربعة أقسام .

١ — الأصناف التى تنتج أقراصها الزهرية فى نوفمبر وديسمبر .

ويتبع هذا القسم الأصناف المبكرة وهى لا تتحمل البرودة والصقيع ومنها :

(ا) إكسترا إرلى روسكوف Extra Early Roscoff

أبكر الأصناف المسماة روسكوف ونباتاته قصيرة وأوراقه متوسطة الحجم عروقها بيضاء والقرص متوسط الحجم مستدير صلب أبيض وتنضج الأقراص فى ديسمبر .

(ب) ميخالماس هوايت Michaelmas White

يعتبر هذا الصنف أبكر أصناف البروكولى ونباتاته قوية النمو وسيقانه متوسطة

الطول والأوراق خضراء لامعة وعروقها بيضاء والقرص متوسط الحجم مستدير أبيض صلب .

٢ — الأصناف التى تنتج أقراصها الزهرية فى يناير وفبراير .

الأصناف التى تتبع هذا القسم أقوى وذات أقراص أكبر من أصناف القسم السابق .

(ا) إيرلى سبرنج تيد Early Springtide

نباتات هذا الصنف متجانسة لها أقراص ممتازة ونباتاته قائمة طولها حوالى ٧٥ سم والأقراص مستديرة سمنيه تحميها بعض الأوراق الداخلية وتنضج الأقراص فى فبراير .

(ب) سانت ڤالنتين St. Valentine

صنف مقاوم للبرودة والصقيع نباتاته قوية شبه قائمه والأوراق خضراء غامقة والعروق الوسطية بيضاء والقرص صلب أبيض يحميه بعض الأوراق الداخلية .

٣ — الأصناف التى تنتج أقراصها الزهرية فى مارس وأبريل .

يتبعه أصناف عديدة ممتازة منها :

(ا) روسكوف نمرة ٣ Roscoff No. 3

يعتبر هذا الصنف أحسن أصناف الروسكوف والنباتات قصيرة الساق مقفولة النمو والأوراق خضراء غامقة والأقراص مستديرة بيضاء صلبة .

(ب) هاردنجز روسكوف Harding's Roscoff

أكثر أصناف الروسكوف مقاومة للبرد والصقيع وتنضج أقراصه فى أبريل ويبلغ طول النبـاتات ٢,٥ قدم وهى قوية النمو والأقراص متوسطة الحجم بيضاء صلبة .

٤ — الأصناف التى تنتج أقراصها فى مايو ويونيو .

وتتبع هذا القسم الأصناف المتأخرة القوية النمو ومن أصنافه :

(ا) كلوكاس ٨٥ Clucas 85

نباتاته قوية النمو يصل إرتفاعهـا إلى ٩٠ سم والأوراق كبيره خضراء غامقة والعروق الوسطى بيضـاء والأقراص متوسطة الحجم بيضاء صلبة مستديرة تحميها وراق داخلية عديدة وتنضج أقراصه فى أواخر مايو .

(ب) روسكوف نمرة ٤ Roscoff No, 4

(ج) « « ٥ Roscoff No. 5

يشبهان أصناف الروسكوف السابقة إلا أنهما متأخران ولا تنضج أقراصهما إلا فى شهر مايو .

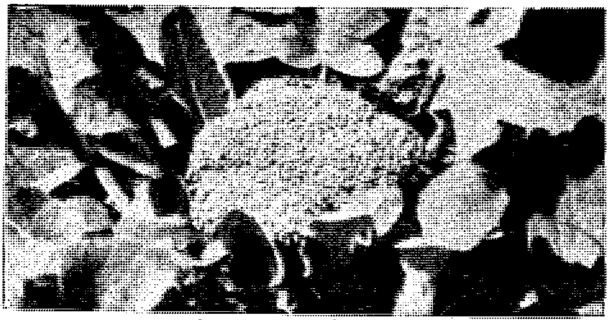
(د) مثفنزچون Methven's June

أكثر أصناف البروكورلى تحملا للبرد والصقيع نباتاته قوية وأوراقه كبيرة خضراء غامقة والعروق خضراء فاتحة والأقراص الزهرية كبيرة بيضاء صلبة .

البروكولى الهليونى Sprouting Broccoli

Brassica oleracea Var. italica

يعتبر هذا الصنف أصل البروكولى القنبيطى وهو يشبه القنبيط إلا أن القرص أخضر اللون ، وعلاوة على تكوين القرص فى قمة النبات تخرج فى آباط الأوراق حوامل



(شكل ٦١) بروكولى جلورى أوف كلابريا

زهرية تحمل فى نهاياتها أقراصاً صغيرة وتزداد هذه الحوامل بعد إزالة القرص القمى ويختلف فى هذه الخاصة تماما عن القنبيط . وهو يعامل معاملة القنبيط تماما بالنسبة لطريقة الزراعة ومواعيدها والتسميد والرى والخدمة ومقاومة الآفات الزراعية وتبتدىء النباتات فى النضج بعد ١٠٠ — ١٢٥ يوما من الزراعة ويبلغ قطر القرص من ١٠ — ٢٠ سم وعند الجنى يقطع القرص بجزء من الحامل الزهرى بطول ١٥ — ٢٥ سم ويجب أن تقطع الأقراص فى حالة إندماجها وقبل شروع الأزهار فى التفتح . أما الحوامل الإبطية فيكون قطر قرصها من ٣ — ١٠ سم وتتكون هذه الأقراص لعدة أسابيع بعد قطع القرص الأصلى وتجمع فى حزم إستعداداً لنقلها للأسواق .

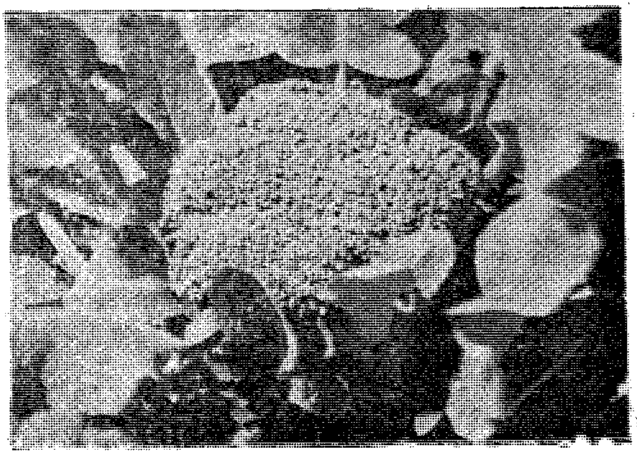
أهم الأصناف :

١ — جلورى أوف كلابريا Glory of Calabria (شكل ٦١)

٢ — كريستماس كالبريز Christmas Calabrese (لوحة ٢٥ شكل ١)

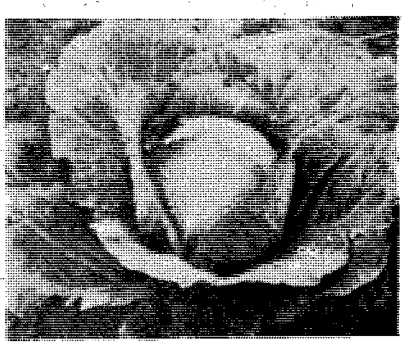
٣ — بربل كيب Purple Cape   ٤ — هوايت كيب White Cape

لوحة رقم ٢٥ كرنب



١ — بروكولى كريتماس كالبريز

٢ — كرنب جلورى أف أنكهوزن





٣ — كرنب بروكسل نوع أيلاند امپروفد

كرنب بروكسل Brussels Sprouts

Brassica oleracea var. gemmifera

التاريخ : يظن أن كرنب بروكسل نشأ فى ضواحى مدينة بروكسل ببلجيكا ولو أنه لم يكن معروفا فى أوربا سنة ١٨٠٠ .

الجو المناسب . محصول شتوى يحتاج لدرجة حرارة منخفضة ودرجة رطوبة مرتفعة لمدة شهر أو شهرين أثناء موسم نضج المحصول فاذا كان الجو حاراً جافا تتكون كرينبات غير مندمجة .

التربة . تعتبر الأرض الصفراء الثقيلة الغنية أوفق الأراضى لزراعته .

التسميد . يحتاج كمية كبيرة من السماد ويسمد كالكرنب تماما .

مواعيد الزراعة . تزرع البذور فى أحواض الشتلة من نصف أغسطس إلى نصف نوفمبر وتنقل الشتلة إلى الخطوط بعد شهر ونصف إلى شهرين من الزراعة .

طريقة الزراعة وكمية التقاوى والخدمة كالمتبع فى الكرنب .

الحصاد : تتكون فى آباط الأوراق كرينبات صغيرة تشبه الكرنبة تماما إنما على مقياس مصغر جداً إذ تبلغ حجم البيضة تقريباً وهى الجزء الصالح للأكل الذى ينحصر الغرض من الزراعة فى الحصول عليها . وتتكون الكرينبات الأولى فى آباط الأوراق السفلى ويبدأ جمعها بعد ٣ — ٣,٥ شهراً بمجرد تصلبها أما إذا تركت مدة أطول فإنها تصفر وتتفتح ، وعند جمعها تقطع الأوراق التى تحتها ثم تفصل الكرينبات وكلما أجريت هذه العملية إستمر النبات فى النمو وإخراج أوراق جديدة وكرينبات جديدة أيضا . ومتوسط محصول النبات حوالى ٤٠ كرينبة .

أهم الأصناف .

١ — لونج أيلاند أمبرفد Long Island Improved .

يعتبر من أهم الأصناف الأمريكية ويبلغ طول نباتاته من ٥٥ — ٦٥سم وهى قوية النمو كثيرة الطرح ويبلغ قطر الكرينبات من ٣ — ٤,٥ سم .

٢ — باريز ماركت Paris Market :

يتراوح إرتفاع نباتاته بين ٥٠ — ٦٠ سم وهو كثير الطرح جداً وكرينباته صغيرة يبلغ قطرها من ٢,٥ — ٣ سم وهى تنضج تدريجا .

٣ — كمبردج نمرة ٣ Cambridge No. 3 :

يعتبر هذا الصنف من أحسن الأصناف الأنجليزية ويبلغ إرتفاع نباتاته حوالى ٧٥ سم وكرينباته صلبه متوسطة الحجم لونها أخضر غامق . وقد نجحت زراعته هذا الصنف فى أنواع مختلفة من التربة فى إنجلترا .

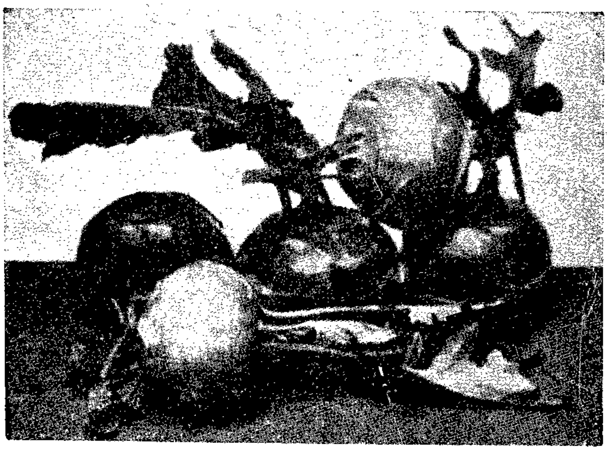
إنتاج البذرة : لا يعطى كرنب بروكسل أزهاراً فى أول سنة من نموه . فبعد أخذ المحصول فى السنة الأولى تترك النباتات مع الإعتناء بريها وتسميدها ومقاومة المن الذى يصيبها حتى السنة الثانية فتخف الأوراق والكرينبات الموجودةولايترك منها سوى ٧ — ٨ كرينبات وكلما ظهرت أوراق أو كرينبات جديدة تزال بمجرد ظهورها . فتزهر النباتات خلال مارس وإبريل وتنضج البذرة فى يوليو .

كرنب أبو ركبة Brassica Caulorapa

Kohlrabi

التاريخ : تاريخه غير معروف وهو من الخضر الحديثة النشوء وزراعته محدودة جدا فى مصر ويزرع لأجل ساقه الكروية المنجعدة التى تؤكل فى السلاطة أو تطبخ ويشبه طعمها مذاق الكرنب .

ميعاد الزراعة : تزرع البذور فى أحواض الشتلة بين نصف يوليو ونصف فبراير وتنقل الشتلات وهى صغيرة بعد الزراعة بحوالى ٥ أسابيع .



(شكل ٦٣) كرنب أبو ركبة — هوايت وپرپل ڤينا

التقاوى : يكفى ٣٠ ألف شتلة للفدان تنتج من كيلو جرام من البذور .

الزراعة : تخطط الأرض بعد التسميد والحرث بمعدل ١٢ خطا فى القصبتين وتزرع النباتات على ريشة واحدة على بعد ٢٠ سم .

الخدمة والتسميد والرى كما فى الكرنب .

الأصناف :

١ — پربل ڤينا Purple Vienna
٢ — هوايت ڤينا White Vienna

نباتاتها قصيرة ، طول الأوراق من ٢٠ — ٢٥ سم وقطر الساق المنتفخة من ٥ — ٧,٥سم لونها إما بنفسجي كما في الصنف الأول أو أخضر فاتح كما في الصنف الثاني واللب أبيض ، وتنضج بعد ٥٥ — ٦٥ يوما من تاريخ الشتل .

الحصاد : تقتلع النباتات بعد أن يبلغ قطر الساق ٧ سم تقريبا فإن تركت بعد ذلك فإنه يزداد حجمها لكنها تتخشب فلا تصلح للأكل ، و بعد التقليع تقطع الجذور ويترك الساق بما عليه من أوراق وتربط في حزم تضم كل منها ٥ — ٦ نباتات ، وتكثر زراعته بجهة الأسكندرية وبور سعيد لتموين البواخر التي تمر بموانيها .

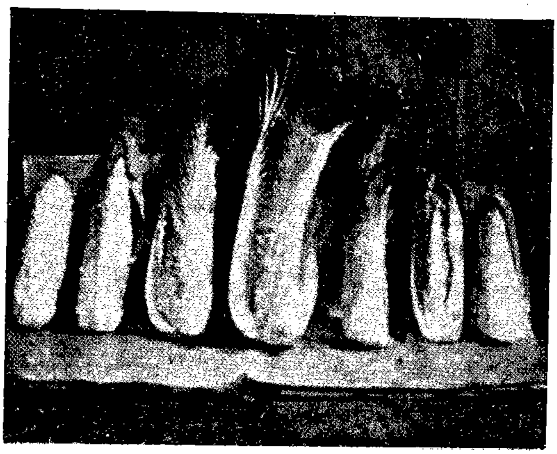
إنتاج البذرة : تزهر النباتات بعد سنتين ، لذلك إما أن تترك في مكانها مع خفها أو تقتلع وتزرع من جديد على خطوط ٩ في القصبتين على بعد ٧٠ سم من بعضها ، ويعتنى بتسميدها وريها مع رشها من آن لآخر بسلفات النيكوتين والصابون فتزهر في العام الثاني خلال شهر مارس وتنضج البذور في مايو ويونيو .

الأمراض والحشرات : كما في الكرنب والمقاومة والعلاج في آخر الكتاب .

الكرنب الصينى Chinese Cabbage

Brassica chinensis and Brassica Pekinensis

التاريخ : يزرع فى الصين منذ القرن الخامس على الأقل وزراعته حديثة العهد فى أوروبا وأمريكا ويستعمل فى السلاطة أو يطبخ فى بعض الأحيان .



(شكل ٦٤) كرنب صينى

محصول شتوى تتأثر نباتاته بالشتل فيجب نقلها وهى صغيرة بعد زراعة البذرة بحوالى ٤ أسابيع أو تزرع البذرة بالحقل مباشرة فى أحواض ، ثم تخف على بعد ٣٠ سم من بعضها ، أو تزرع على خطوط ٨ — ١٠ فى القصبتين على الريشتين وبعد الإنبات تخف النباتات على بعد ٣٠ سم من بعضها .

ويعتبر أحسن ميعاد للزراعة من نصف سبتمبر إلى نصف نوفمبر .

والخدمة والري والتسميد والأمراض والحشرات كما فى الكرنب .

الأصناف :

١ — شيهيلى Chihili (لوحة ٢٦ شكل ٢) :

تكون نباتاته رأسا تشبه الخس الرومين طولها من ٤٠ — ٥٠ سم وعرضها من ٧ — ١٠ سم والعرق الوسطى للورقة كبير أبيض اللون ، وتنضج بعد ٧٥ يوما من الزراعة .

٢ — بى تساى Pe Tsai :

رأسه مندمج طوله من ٣٥ — ٤٥سم والعرق الوسطى أبيض مخضر كبير وينضج بعد ٧٥ يوما من الزراعة .

٣ — ونج بوك Wong Bok (لوحة ٢٦ شكل ١) :

الرأس أصغر وأقصر ولكنه أسمك من الصنف السابق وينضج بعد ٨٠ يوما كل هذه الأصناف تتبع النوع Brassica Pekinensis وتعتبر من أحسن أصناف الكرنب الصينى لأنها تكون رأسا . لكن هناك أصناف لا تكون رأسا مندمجة بل تشبه السلق السويسرى وتتبع النوع Brassica chinensis منها الصنف :

١ — پوك شوى Pok Choi :

وهو يشبه السلق السويسرى وأوراقه طويلة خضراء داكنة لامعة وينضج بعد ٧٥ — ٨٠ يوما من الزراعة .

الحصاد : تقطع النباتات عند ما تبلغ نهاية حجمها أو عند ما تصبح الرءوس صلبة ثم تنزع الأوراق الخارجيــة حتى تظهر الأوراق الداخلية ذات العروق الكبيرة الناصعة البياض .

لوحة رقم ٢٦



١ — كرنب صيني ونج بوك



٢ — صنف جديد من القنبيط بكلية الزراعة



٣ — كرنب صيني شهيلي

اللفت Turnip

Brassica Rapa

تاريخه : يعتبر اللفت من المحاصيل القديمة وما زالت نباتاته تنمو بريا فى روسيا وسيبيريا .

الجو المناسب : يجود فى الجو البارد وتبعا لذلك فهو من المحاصيل الشتوية فى مصر .

التربة : ينجح فى معظم الأراضى ولكنه يجود فى الأراضى الطمية والصفراء الخفيفة .

الدورة : تتبع الدورة الثلاثية .

التسميد : لا يحتاج لكمية كبيرة من الأسمدة البوتاسية كباقى المحاصيل الجذرية ولكنه يحتاج لكمية كبيرة من الأسمدة الفوسفاتية والأزوتية . ولإنتاج محصول كبير يسمد بالمقادير الآتية :

١٠ أمتار مكعبة من السماد البلدى القديم + ٣٠٠ كيلو جراما سوبر فوسفات + ١٠٠ كيلو جراما كلورور البوتاسيوم قبل الزراعة وبعد الإنبات بثلاثة إلى أربعة أسابيع يسمد بحوالى ١٠٠ — ١٥٠ كيلو جراما نترات الجير حسب خصب الأرض.

ويسمد اللفت فى أمريكا بكميات كبيرة من الأسمدة تختلف بإختلاف نوع التربة فيسمد الفدان فى الأراضى الرملية أو الصفراء الخفيفة بالكميات الآتية :

١٠ — ١٥ طنا سماد بلدى قديم و ٦٠ — ٨٠ رطلا من كل من الأزوت والبوتاسا و ١٢٠ — ١٤٠ رطلا حامض الفوسفوريك أما إذا لم يسمد بالبلدى فتعدل الكميات كالآتى :

٧٥ — ١٠٠ رطلا أزوت و ١٥٠ — ٢٠٠ رطلا من كل من حامض الفوسفوريك والبوتاسا .

وفى الأراضى الثقيلة يسمد بالكميات الآتية

١٠ — ١٥ طنا سماد بلدى قديم و ٣٠ — ٤٠ رطلا من كل من الأزوت والبوتاسا و ٩٠ — ١٢٠ رطلا حامض الفوسفوريك وإذا لم يستعمل السماد البلدى فتزاد الأسمدة إلى ٦٠ — ٨٠ رطلا من كل من الأزوت والبوتاسا و ١٤٠ — ١٦٠ رطلا حامض فوسفوريك .

ميعاد الزراعة : يزرع اللفت البلدى من منتصف أغسطس إلى منتصف نوفمبر وقد تمتد زراعته إلى آخر يناير إذا كان الجو معتدلا خلال ديسمبر ويناير وتزرع أصناف اللفت الافرنجى من منتصف أغسطس إلى آخر إبريل .

التقاوى : يحتاج الفدان من ٢ — ٥ كيلو حسب ميعاد الزراعة ونوع التربة . فتقلل التقاوى فى الأرض الخفيفة وفى ميعاد الزراعة المناسب .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الارض مرتين وتزحف عقب كل حرث ، ثم تسمد بالبلدى والفوسفات والبوتاسا ثم تقسم الأرض إلى حياض صغيرة مساحتها من ثلث إلى نصف قصبة مربعة أى ٢×٢ أو ٢×٣مترا ، ثم تنثر البذور وتخلط بالتراب باليد (تجربع) حتى تغطى ثم تروى . أو تزرع فى سطور على بعد ٣٠سم من بعضها على عمق ١ — ١,٥ سم ، وإذا كانت الأرض ثقيلة تخطط كل ١٠ خطوط فى القصبتين ثم يمسح ظهر الخطوط ويزرع سطران على جانبيها ، والزراعة بهذه الطريقة أو بطريقة التسطير تفضل الزراعة بطريقة النثر .

وقد دلت التجارب فى أمريكا على أن بالزراعة نثرا يعطى الفدان محصولا قدره ٨ — ١٢ طنا أما الزراعة فى سطور على بعد ٤٠ سم والخف على ١٥ سم فيعطى الفدان من ٢٠ — ٢٥ طنا .

الخف : تخف النباتات إذا كانت الزراعة نثرا فى حياض بعد ٢٠ يوما من الزراعة على بعد ٢٠ سنتيمترا من بعضها ، أما إذا كانت فى سطور فتخف على بعد ٥ — ١٠ سم .

الرى : يجب ريه بإنتظام لأن قلة الرى تجعل طعمه لاذعا .

العزق : تشقرف التربة لإزالة الحشائش

النضج : تنضج النباتات بعد ٤٠ — ٦٠ يوما من الزراعة .

الحصاد : تقلع النباتات باليد وتنظف الجذور جيدا من الطين ثم تقرط الأوراق والمتبع فى مصر للآن رمى الأوراق وعدم الإستفادة منها ولا تستعمل إلا الجذور فى الأكل خصوصا التخليل ولكن فى أمريكا وأوربا تطبخ الأوراق إذ ظهر أنها غنية جدا بالمواد المعدنية خصوصا الكالسيوم والحديد كما أنها تحتوى على كميات كثيرة من فيتامينات ا ، ب$_1$ ، ج وقد ظهر من الأبحاث فى أمريكا أنه كلما زادت قوة الضوء كلما زادت كمية فيتامين ا ، ج فى الأوراق ويمكن زيادة الضوء الذى يصل للأوراق بتوسيع مسافات الزراعة .

المحصول : يبلغ المحصول ٦ — ٨ أطنان إذا زرع فى العروات المناسبة و٣ — ٤ أطنان فى العروات المتأخرة .

الأمراض والحشرات :

١ — المن ٢ — الحفار ٣ — دودةورق القطن ٤ — البياض

المقاومة والعلاج : فى آخر الكتاب

إنتاج البذرة : تنتخب النباتات الجيدة ويقرط ثلثا أوراقها وتزرع على خطوط ٩ فى القصبتين على ريشة واحدة على بعد ٤٠ سم ويكون الزرع فى نوفمبر إلى يناير فتزهر النباتات فى مارس وتنضج البذرة فى مايو . ويبلغ محصول النبات الواحد ٩٠ جراما تقريبا .

وهذه الطريقة تتبع فى اللفت البلدى أما الأصناف الإفرنجية فلا تنتج بذرة فى مصر لأنها لا تزهر إلا بعد سنتين من الزراعة .

ولإنتاج بذرة منها تترك النباتات فى مكانها المستديم مع تسميدها وريها ومقاومة الحشرات والآفات خصوصا المن فتزهر فى مارس التالى وتنضج البذرة خلال مايو ويونيو ، وهذه طريقة غير إقتصادية حيث تتعطل الأرض قرابة سنتين اللهم إلا إذا كانت قيمة الأرض منخفضة وكانت أسعار التقاوى المستوردة مرتفعة تعوض التكاليف وتأتى بربح مناسب مجزى .

الأصناف : توجد أصناف عديدة من اللفت نذكر منها :

١ — اللفت البلدى :

وهو أكثر الأصناف إنتشاراً فى الزراعة المصرية ، وله جذور لفتية الشكل كبيرة ، الجزء العلوى لونه أحمر بنفسجى والسفلى أبيض .

٢ — هوايت سنوبول White Snow Ball (لوحة ٢٧ شكل ٤ ثانى جذر من اليسار) :

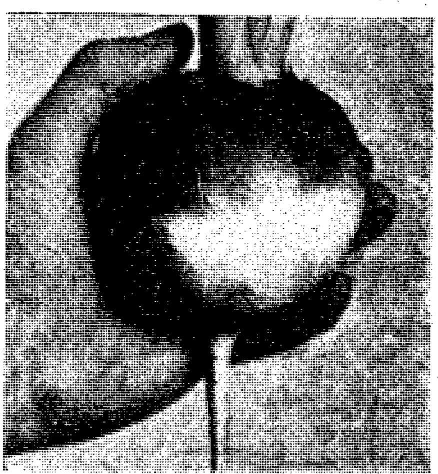
الجذور بيضاء كروية مبططة قطرها ٥ — ٧,٥ سم متوسط المحصول ينضج بعد ٤٥ يوما

٣ — هوايت ميلان White Milan :

ينضج بعد ٤٠ يوما من الزراعة والجذور مبططة بيضاء قطرها من ٧,٥-١٠ سم

٤ — پربل توب هوايت جلوب Purple Top White Globe (لوحة ٧ شكل ٤ ثانى جذر من اليمين) :

الجذور كبيرة كروية قطرها من ١٠ — ١٥ سم ، ولون الجذر من أسفل أبيض وقمته حمراء بنفسجية ، وهو كبير المحصول جداً .



(شكل ٦٥) لفت پربل توب هوايت جلوب

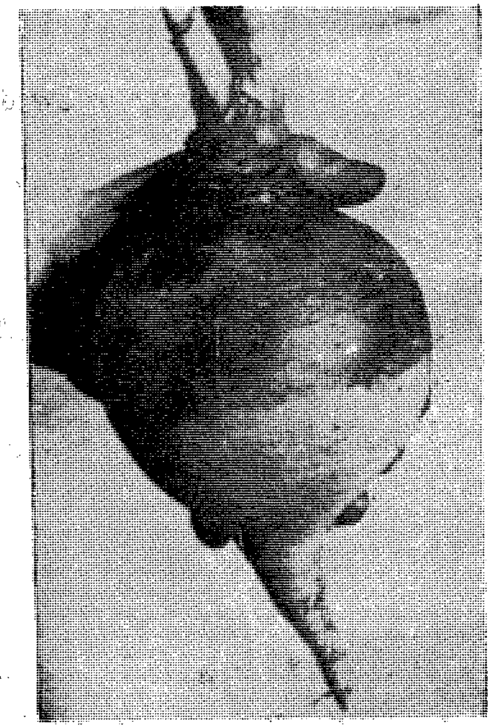
جميع الأصناف السابقة ذات لحم أبيض اللون ، إنما توجد أصناف أخرى صفراء اللحم ومنها جولدن بول Golden Ball (لوحة ٢٧ شكل ٤ أول جذر على اليمين)

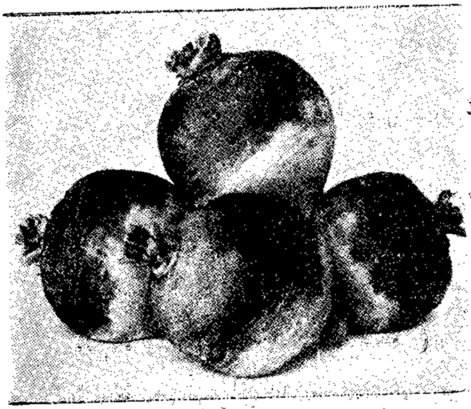
وينضج بعد ٦٠ — ٧٠ يوما والجذور متوسطة الحجم مستديرة لونها من الخارج أصفر قاتم ، اللحم أصفر زاهى ، وقطر الجذر ١٠ — ١٢ سم.

٦ — كاو هورن Cowhorn (لوحة ٢٧ شكل ٤ أول جذر على اليسار) :

الجذور بيضاء طولها ٢٥ سم وسمكها ٦ سم واللحم أبيض حلو والأوراق كبيرة مفصصة وينضج بعد ٧٠ يوم من الزراعة .

لوحة رقم ٢٧



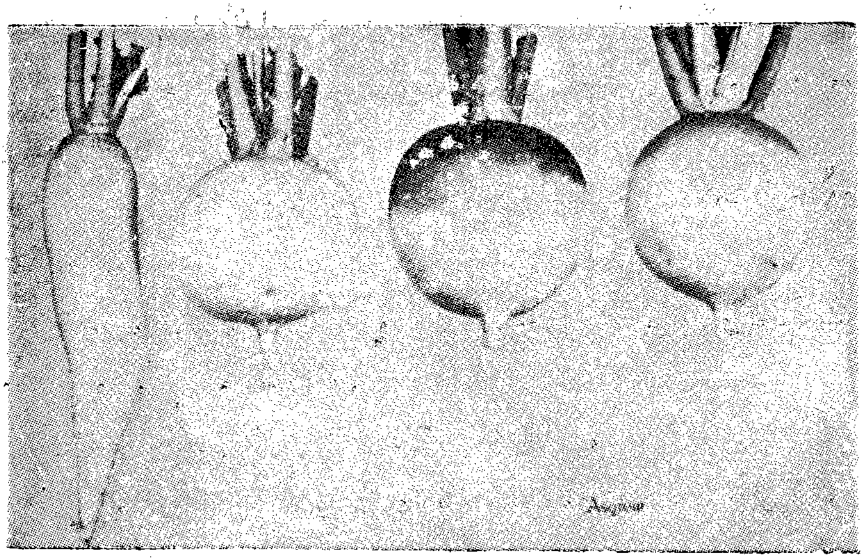


٢ — لفت سويدي أمريكان پرپل توب



١ — لفت سويدي أمريكان پرپل توب

٣ — لفت سويدي أمريكان نكاس پرپل توب



٤ — لفت جولدن بول   لفت پرپل توب هوايت جلوب   لفت سنو بول   لفت كاوهورن

اللفت السويدى Rutabaga or Swede

Brassica Napobrassica

يشبه اللفت ولكن جذوره أكبر حجما وهى إما مستديرة كروية أو كروية محدودة ولكنها لا تكون مبططة كما فى اللفت . والأوراق ملساء خضراء تميل إلى الزرقة بينما أوراق اللفت خضراء وبرية وهو متأخر النضج إذ يحتاج من ٩٠ — ١٠٠ يوما وزراعته محدودة فى مصر بينما تنتشر فى الخارج بكثرة وتستعمل جذوره فى الطبخ بدلا من التخليل .

أهم الاصناف :

١ — أمريكان پربل توپ American Purple Top (لوحة ٢٧ شكلى ١، ٢) يبلغ قطر الجذر ١٢ — ١٥ سم ولونه من الخارج أصفر من أسفل والقمة حمراء بنفسجية ، وهو ينضج بعد ٩٠ يوما تقريبا .

٢ — سويت جرمان أو رشان . Sweet German or Russian

يبلغ قطر الجذر ١٢ — ١٥ سم ولونه من الخارج أبيض واللب أبيض وينضج بعد ٩٠ يوما .

٣ — جولدن نكلس پربل توب Golden Nenckless Purple Top (لوحة ٢٧ شكل ٣) .

الجذور مستديرة مبططة قطرها ١١ سم لونها أصفر بقمة قرمزية واللحم أصفر وتنضج بعد ٨٠ يوم من الزراعة .

واللفت السويدى لا ينتج بذوره إلا فى السنة الثانية ،

فللإنتاج بذرة منه تتبع نفس الطريقة التى تتبع مع أصناف اللفت الإفرنجية ،

الفجل Radish

Raphanus sativus

التاريخ : تعتبر الصين موطن الفجل وما زال ينمو بريا بها كما فى حوض البحر الأبيض المتوسط وكان يزرع فى مصر منذ أكثر من ٣ آلاف سنة .

الجو المناسب : يحتاج لجو معتدل وهو يتحمل البرودة لكنه لا يتحمل الحرارة والعطش وتنبت بذرة الفجل على درجات حرارة تتراوح بين ٤ — ٣٠° مئوية وأحسن درجة هى ٢٥° مئوية .

التربة : ينجح فى جميع الأراضى ولكنه يجود فى الأراضى الصفراء الخفيفة الغنية الجيدة الصرف .

مواعيد الزراعة : يزرع الفجل البلدى طول السنة ويقتلع صغيراً عند زراعته صيفا لانه يزهر بسرعة مع إرتفاع درجة الحرارة . أما أصناف الفجل الإفرنجية فتزرع من سبتمبر لآخر فبراير ويمكن زراعتها خلال الصيف عند السواحل .

الدورة : لا تتبع دورة خاصة لزراعته لصغر المساحات التى يشغلها .

التسميد : يحتاج الفجل لسماد كيماوى سريع الإمتصاص لقصر مدة مكثه بالأرض فيسمد المحصول السابق بالسماد البلدى ثم يسمد قبل الزراعة بحوالى ٢٠٠ كيلو سوبر فوسفات و ١٠٠ كيلو كلورور البوتاسيوم وبعد الإنبات يسمد بحوالى ١٠٠ كيلو نترات الجير أو الصودا .

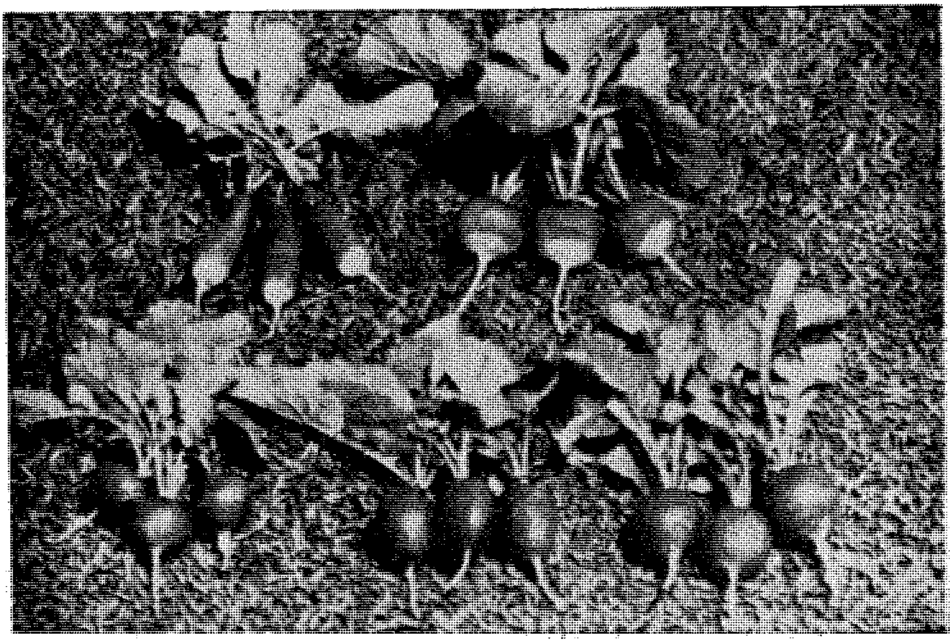
ويسمد فى أمريكا الفدان بالكميات الآتية

٥٠ رطل أزوت + ١٠٠ رطل حامض فوسفوريك + ٥٠ رطل بوتاسا وإذا سمد بالبلدى يعطى ٢٠ رطل أزوت + ٦٠ رطل حامض فوسفوريك + ٢٠ رطل بوتاسا .

التقاوى : يحتاج الفدان من ٤ — ١٠ كيلو جرامات من البذور حسب طريقة الزراعة .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث جيداً مرة أو مرتين ثم يوضع السماد وتقسم

لوحة رقم ٢٨ الفجل

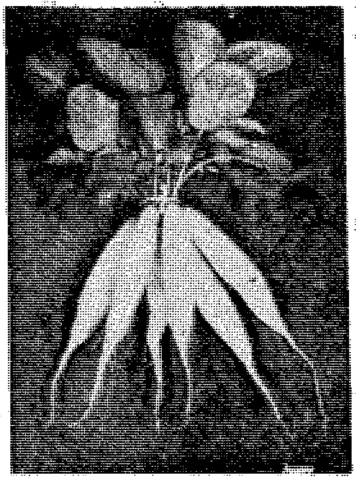


١ — ا - پاركلر فرانش بريكفاست

ايرلى سكارلت جلوب كافلير ساكسا



٢ — بلاك روند إسپانش



٣ — هوايت أيسيكل

إلى حياض صغيرة مساحتها من ثلث إلى نصف قصبة مربعة .

الزراعة : تزرع البذرة نثراً فى حياض ثم تثبت مع التراب باليد (تجربع) على عمق ١ — ١,٥ سم . ويلزم لهذه الطريقة ١٠ كيلو جرامات من البذرة أو تزرع فى سطور تبعد عن بعضها ١٥ — ٢٠ سم فتقل كمية التقاوى اللازمة .

الخف : بعد أن يتم الإنبات إذا كانت الزراعة فى سطور تخف الأصناف ذات الجذور الصغيرة على بعد ٢ — ٣ سم أما الأصناف ذات الجذور الكبيرة فتخف على بعد ٥ سم أما إذا كانت الزراعة نثراً فتخف على أبعاد ١٥ × ٥ سم أو ١٥ × ١٠ سم من بعضها . وعند الحصاد تقتلع النباتات الكبيرة أولا فتعطى فرصة للنباتات الصغيرة فتأخذ أحجاما مناسبة .

العزق : تنمو جذور الفجل سطحية فتجرى عملية العزق بواسطة الشقرف أو المنقرة على أن لا يزيد عمق العزق على ٥ سم . والغرض من العزق هنا هو تقليب السماد وإزالة الحشائش .

الرى : يحتاج الفجل لرطوبة مستمرة فى التربة لذلك يجب ريه عدة مرات متقاربة وقلة الرى تزيد الحرافة وتقلل المحصول .

النضج : تنضج الأصناف الأفرنجية المبكرة بعد ٢٥ — ٤٠ يوما والمتأخرة بعد ٦٠ — ٨٠ يوما أما الفجل البلدى فبعد ٤٠ — ٥٠ يوما شتاء و ٣٠ — ٣٥ يوما صيفا .

الحصاد : تقتلع النباتات الناضجة باليد أو بالشقرف وتغسل ثم تربط فى حزم .

المحصول : ينتج من القصبة المربعة حوالى ٤٠٠ نباتا من البلدى و ٨٠٠ نباتا من الأصناف الأجنبية الكبيرة و ١٢٠٠ نباتا تقريبا من الأصناف الأجنبية الصغيرة .

الآفات والأمراض :

١ — النطاط .	٢ — المن .
٣ — الخنفساء البرغوثية .	٤ — الحفار .
٥ — دودة ورق القطن .	

المقاومة والعلاج فى آخر الكتاب .

إكثار البذرة : بما أن التلقيح الخلطى هو السائد بين نباتات الفجل ويحصل دائما بواسطة الحشرات لذا يجب عزل الأصناف عن بعضها بمسافات كبيرة لضمان

نقاء البذور . وتزرع البذرة فى سبتمبر وأكتوبر ثم تقتلع الجذور فى نوفمبر وديسمبر ويناير وينتخب الجيد منها ثم تقلم أوراقه وجذوره وتزرع على خطوط ٩ فى القصبتين على ريشة واحدة على مسافة ٣٠ سم من بعضها فتزهر فى شهر مارس وتنضج البذور فى مايو . وقد تتبع طريقة أخرى وهى زراعة البذرة خلال نوفمبر فى سطور تبعد عن بعضها ٦٠ سم وعند ما تبلغ الجذور حجما مناسبا للتسويق تخف النباتات على بعد ٥٠ — ٦٠ سم من بعضها فتؤخذ النباتات المقتلعة لغرض الإستعمال ثم تسمد الباقية وتروى فتزهر فى فبراير ومارس وتنضج بذورها فى مايو وهذه الطريقة تعطى محصولا أكبر من الطريقة الأولى خصوصا فى الأصناف الأفرنجيـة ويبلغ متوسط محصول الفدان من ٢٠٠ — ٣٠٠ كيلو جراما .

الأصناف : توجد مئات من أصناف الفجل لـكن المزروع منها فى مصر قليل وأهم أصنافه ما يأتى :

١ — البلدى (لوحة ٢٩ شكل ١) .

ويزرع بكـثرة فى مصر وجذوره وتدية كبيرة بيضاء حريفة ومنه سلالتان الاولى تسمي البرلسى وأوراقها ملساء عريضة غير مفصصة والثانية تسمى العزبى وأوراقها متوسطة الحجم كثيرة التفصيص .

وأهم أصناف الفجل الأفرنجى (الرومى) المبكرة هى :

١ — إيرلى سكارلت ترنب هوايت تبد (أحمر بنوارة)

Early Scarlet turnip white tipped

الجذور صغيرة الحجم تقلع عند ما يكون قطرها ٢,٥ — ٣ سم مستديرة تقريبا حمراء داكنة ذات قة بيضاء صغيرة واللب أبيض حلو وتنضج بعد شهر من الزراعة.

٢ — إيرلى سكارلت جلوب Early Scarlet Globe شكل ٦٦ ولوحة ٢٨ شكل ١ أسفل الصورة أقصى اليمين

الجذور كرية ممدودة قليلا لونها أحمر زاهى وتنضج بعد ٢٥ — ٣٠ يوما من الزراعة وتقتلع عند ما يكون قطرها ٢ سم تقريبا .

٣ — لونج سكارلت Long Scarlet : الجذور طويلة ملساء منتظمة طولها من ١٢ — ١٥ سم ولونها أحمر قاتم واللب أبيض غير حريف وتنضج بعد ٣٠ — ٢٥ يوما من الزراعة .

٤ — هوايت أيسكل White Icicle (لوحة ٢٨ شكل ٣) :
الجذور طويلة بيضاء اللون واللب أبيض حلو ، طول الجذر من ١٠ — ١٥سم وتنضج بعد ٣٠ — ٣٥ يوما .



(شكل ٦٦) فجل ابرلى سكارلت جلوب

٥ — كاڤلير Cavalier (لوحة ٢٨ شكل ١ أسفل الصورة فى الوسط) :
الجذور صغيرة زيتونية الشكل طولها ٣٠ سم وقطرها ٢,٥ سم لونها قرمزى غامق حلوة وتنضج بعد ٢٣ يوم .

٦ — فرنش بريكفاست French Breakfast (لوحة ٢٨ شكل ١ أعلى الصورة على اليسار) :
الجذور بيضاوية طولها ٤,٥سم وقطرها ١,٥ سم لونها قرمزى والجزء الأسفل أبيض واللحم أبيض قليل الحرافة وتنضج بعد ٢٥ يوم من الزراعة .

٧ — ساكسا Saxa (لوحة ٢٨ شكل ١ أسفل الصورة أقصى اليسار) :
الجذور كروية طولها ٢,٥ سم وقطرها ٢,٥ سم ولونهـا قرمزى فاتح واللحم أبيض حلو وتنضج بعد ٢٢ يوم .

٨ — اسباكلر Sparkler (لوحة ٢٨ شكل ١ أعلى الصورة على اليمين) :
الجذور مستديرة طولها ٢,٥ وقطرها ٣ سم لونها أحمر كارمين بطرف أبيض واللحم أبيض حلو تنضج بعد ٢٦ يوم من الزراعة .

الأصناف الأفرنجية (الروسى) المتأخرة :

١ — كاليفورنيا هوايت ماموث California White Mammoth .
طول الجذر من ١٥ — ٢٠ سم وسمكه ٥ سم أسطوانى الشكل سميك نوعا من أسفل لونه أبيض واللب أبيض حلو ، ينضج بعد ٦٠ يوما من الزراعة .

٢ — روند بلاك سبانيش Round Black Spanish : (لوحة ٢٨ شكل ٢) .
الجذور مستديرة ولونها من الخارج أسود ومن الداخل أبيض ناصع ينضج بعد ٥٥ — ٦٠ يوما ويبقى ناضجا فى الحقل مدة طويلة بدون أن يتخشب (يتليف).

٣ — لونج بلاك سبانيش Long Black Spanish
الجذور أسطوانية طولها من ١٥ — ٢٥ سم وسمكها من ٥ — ٧ سم ولونها الخارجى أسود واللب أبيض حريف نوعا وتنضج بعد ٥٥ — ٦٠ يوما .

٤ — روز شيناونتر Rose China Winter :
طول الجذور من ١٠ — ١٥ سم وسمكها ٥ سم أسطوانية ولكنها سميكة من أسفل لونها وردى من الخارج واللب أبيض حريف وتنضج بعد ٥٠ — ٥٥ يوما .

٥ — هوايت شينيز ونتر White Chinese Winter :
الجذور كبيرة طولها ٢٠ سم وسمكها ٤ سم أسطوانية بيضاء واللب أبيض غير حريف تنضج بعد ٦٠ يوما من الزراعة .

وجميع الأصناف الأجنبية تستعمل جذورها فقط لأن أوراقها خشنة أما البلدى فتؤكل أوراقه مع جذوره .

الجرجير Garden Rocket

Eruca sativa

الجرجير من محاصيل السلاطة المحبوبة فى مصر ويعتبر جنوب أوروبا موطنه .

الجو المناسب : يحتاج لجو بارد معتدل ويتحمل الحرارة نوعا .

التربة : يزرع فى جميع الأراضى ويجود فى الأراضى الصفراء بنوعيها .

مواعيد الزراعة : طول السنة ما عدا الأشهر الشديدة الحرارة .

التقاوى : يكفى الفدان ٤ — ٨ كيلو جرامات حسب طريقة الزراعة إذا كانت نثراً أو فى سطور .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض وتسمد بحوالى ٢٠ متراً مكعباً سماد بلدى قديم و ١٠٠ كيلو جراما سوپر فوسفات ثم تقسم إلى حياض صغيرة مساحتها ثلث إلى نصف قصبة مربعة .

الزراعة : تزرع البذرة نثراً ثم تجربع أو فى سطور تبعد عن بعضها ١٥ — ٢٠ سم

الخف : تخف النباتات على بعد ٥ سم من بعضها إذا كانت الزراعة نثراً وعلى بعد ٣ سم إذا كانت فى سطور .

العزق : تشقرف الأرض بالمنقرة لإزالة الحشائش .

الرى : يروى كلما إحتاج للرى ويكون ذلك كل ١٠ — ١٥ يوما شتاء وكل ٥ أيام صيفا .

التسميد بالنترات : يسمد بحوالى ١٠٠ كيلو جراما نترات الجير أو بالسماد الكفرى ½ مترا مكعبا بعد كل قرطة .

النضج : يؤخذ منه من ٣ — ٤ قرطات ، القرطة الأولى بعد الزراعة بشهر ونصف تقريبا ثم قرطة كل ٤ — ٥ أسابيع ، أما فى أشهر الصيف فتقلع النباتات بجذورها .

المحصول :

لتقدير محصول الجرجير أجريت تجربة فى كلية الزراعة بالجيزة فزرع ٩ قراريط

نترا و ٩ قراريط تسطيرا بتاريخ ٤/١١/٤٣ وكان متوسط مقدار التقاوى للفدان نترا ٨,٤٠٠ كيلو وتسطيرا ٤,٨٠٠ كيلو .

وكان متوسط محصول الفدان كالآتى :

تسطيرا	نترا	
٦,٤ طن	٥,٢ طن	الحشة الأولى بعد ٤٠ يوما من الزراعة .
٦,١ »	٦,٧ »	» الثانية » ٤٣ » » الحشة الأولى
٥,٣ »	٦,٤ »	» الثالثة » ٣٤ » » » الثانية
٤,٧ »	٥,٤ »	» الرابعة » ٣٠ » » » الثالثة

وكان متوسط طول النباتات من ٢٠ — ٢٥ سنتيمترا وقد لوحظ أن بعض النباتات أزهرت فى الحشة الثالثة ومعظم النباتات أزهرت فى الحشة الرابعة .

إكثار البذرة : تزرع البذور فى أكتوبر ونوفمبر ويؤخذ منه حشتان ثم يترك فيزهر فى مارس وتنضج البذرة فى مايو ويونيو ويبلغ محصول الفدان من البذور ٢٠٠ كيلو جراما .

الأمراض والحشرات :

١ — النطاط . ٢ — الخنفساء البرغوثية .

٣ — دودة ورق القطن . ٤ — البياض .

العلاج والمقاومة : فى آخر الكتاب .

الباب السابع عشر

العائلة الخيمية Umbelliferae

زرعت نباتات هذه العائلة منذ الأزمنة الغابرة واستعملها القدماء لبعض أغراضهم الطبية . وينتمى لهذه العائلة عدد قليل من الخضر أهمها الجزر والجزر الأبيض والكرفس والكرفس اللفتى والبقدونس والفنوكيا .

الجزر Carrots

Daucus carota

تنتشر زراعة الجزر البلدى (ذو الجذور الحمراء البنفسجية) بجميع أنحاء القطر المصرى خصوصا قرب المدن وتؤكل جذوره طازجة أو تستعمل فى المربى . أما الأصناف الأجنبية ذات الجذور الصفراء البرتقالية فتستعمل فى الطهى وتحفظ فى العلب خالصة أو مع مخلوط من خضر أخرى . ولم تنتشر هذه الأصناف فى مصر إلا فى السنين الأخيرة .

التاريخ : يعتبر موطن الجزر أوروبا وبعض أجزاء آسيا المجاورة لها . وأول من إعتنى بتربية الجزر شركة بذور فلموران بفرنسا . فتم لها إستنباط أصناف جديدة من أنواعه البرية ذات الجذور الرفيعة غير المنتظمة الشكل واللون .

الجو المناسب : يوافق نمو الجزر جو بارد معتدل فيعطى أكبر محصوله . وأصنافه الأجنبية تقاوم الحرارة أكثر من الصنف البلدى وأحسن درجات الحرارة تتراوح بين ١٥° — ٢٢° مئوية ولإختلاف درجة الحرارة تأثير كبير فى لون الجزر وشكل وحجم جذوره فبإنخفاضها يوجد جذوراً طويلة رفيعة ذات لون ردىء وزيادتها عن ٢٢° مئوية تعطى جذوراً قصيرة سميكة رديئة التكوين واللون . أما على درجة ١٥° — ٢٢° مئوية فتنضج الجذور بأحسن أشكالها وأحجامها ولونها .

التربة : تعتبر الأرض الصفراء الغنية الجيدة الصرف أحسن أنواع التربة لنمو الجزر وتفضل الأراضى الصفراء الخفيفة لإنتاجها محصولا مبكراً . لكن الأراضى

الصفراء الثقيلة تعطى أوفر إنتاج . وأحسن معامل لحموضة التربة (PH) هو ٦,٥ (متعادلة تميل قليلا للحموضة) .

الدورة : الجزر محصول مجهد لذلك يلزم إتباع دورة ثلاثية لعدم إنهاك الأرض ومنع إنتشار الأمراض والحشرات .

التسميد : يستنفذ إنتاج ١٠ أطنان من الجزر حوالى ١٠٠ رطلا بوتاسا و ٣٢ رطلا أزوت و ١٨ رطلا حامض فوسفوريك من التربة وتظهر من ذلك شراهة هذا المحصول لعنصر البوتاسيوم لذا يجب التسميد به خصوصا فى الأراضى الخفيفة ويسمد الجزر فى الأراضى الصفراء الثقيلة بالكميات الآتية :

١٠ — ٢٠ متر مكعب سماد بلدى قديم + ٢٠٠ كيلو سوبر فوسفات + ١٠٠ كيلو كلورور أو سلفات البوتاسيوم توضع قبل الزراعة ثم بعد الزراعة بحوالى ٦ أسابيع يسمد بسماد كيماوى كامل مكون من ١٠٠ كيلو سوبر فوسفات و ١٠٠ كيلو نترات الصودا و ٥٠ كيلو سلفات البوتاسا وبعد شهر قد يسمد دفعة ثالثة بحوالى ٥٠ — ١٠٠ كيلو نترات الصودا حسب حالة النباتات .

وفى الأراضى الخفيفة تزاد كمية السماد البلدى إلى ٣٠ متر مكعب + ٢٠٠ كيلو سوبر فوسفات + ١٥٠ كيلو كلورور أو سلفات البوتاسيوم توضع قبل الزراعة ثم بعد الزراعة بحوالى ٦ أسابيع يسمد بسماد مكون من ٢٠٠ كيلو سوبر فوسفات + ٥٠ كيلو سلفات بوتاسيوم + ١٥٠ كيلو نترات الصودا وبعد شهر يسمد دفعة ثالثة بحوالى ١٠٠ كيلو نترات الصودا .

وقد أظهرت تجارب التسميد فى أمريكا أن فدان الجزر يحتاج المقادير الآتية :

فى الأراضى الصفراء الخفيفة :

١٠ — ١٥ طن سماد بلدى قديم + ٦٠ — ٨٠ رطل أزوت + ١٢٠ — ١٤٠ رطل حامض فوسفوريك + ٦٠ — ٨٠ رطل بوتاسا أما إذا لم يستعمل السماد البلدى فتعدل المقادير كالآتى :

٧٥ — ١٠٠ رطل أزوت + ١٥٠ — ٢٠٠ رطل حامض فوسفوريك + ١٥٠ — ٢٠٠ رطل بوتاسا .

فى الأراضى الصفراء الثقيلة :

١٠ — ١٥ طن سماد بلدى قديم + ٣٠ — ٤٠ رطل من كل من الأزوت والبوتاسا + ٩٠ — ١٢٠ رطل حامض فوسفوريك وتعدل المقادير إذا لم يستعمل سماد بلدى كالآتى :

٦٠ — ٨٠ رطل أزوت + ١٤٠ — ١٦٠ رطل من كل من حامض الفوسفوريك والبوتاسا .

مواعيد الزراعة : يزرع البلدى بين أول سبتمبر وآخر نوفمبر ، ويزرع فى الوجه القبلى بعلياً بأرض الحياض عقب إنحسار المياه وينضج بعد ٣ أشهر من الزراعة . أما أصناف الجزر الإفرنجية فتزرع من منتصف أغسطس حتى أوائل مايو ويمكن زراعتها بعد ذلك فى الجهات الباردة وعند السواحل .

التقاوى : يزرع بالبذرة مباشرة فى الحقل فيكفى للفدان ٢ — ٥ كيلو جرامات حسب طريقة الزراعة وميعادها ونوع التربة .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث مرتين أو ثلاثة مع التزحيف وتسمد بالبلدى والأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية ثم تقسم إلى حياض صغيرة مساحتها من ثلث إلى نصف قصبة مربعة وذلك فى الأراضى الخفيفة أما فى الأراضى الثقيلة فتفضل الزراعة على خطوط ١٠ — ١٢ فى القصبتين .

الزراعة : تنثر البذور فى الحياض ثم تجربع إلى عمق ١¼سم ويفضل أن تكون فى سطور تبعد عن بعضها ٢٥ — ٣٠ سم خصوصاً للأصناف الأجنبية وإذا كانت الزراعة على خطوط فى الأرض الثقيلة تنثر البذور على ظهر الخطوط فقط أو بالأرض كلها (خط ومصطبة) أو يسوى ظهر الخطوط وتزرع البذور فى سطور على جانبى الخط وتغطى البذور بطبقة لا يزيد سمكها عن ١¼ سم ونسبة إنبات بذور الجزر لا تزيد عادة على ٧٠٪ وقد وجد أن أحسن درجة للإنبات تتراوح بين ٨° — ٣٠° مئوية وأحسنها ١٨° ويتم معظم الإنبات فى الأسبوعين الأولين وغالبا لا ينبت ما تأخر عن ذلك . وتحتوى الأوقية الواحدة من البذرة على ١٧ — ١٨ ألف بذرة . وبذور الجزر تحتفظ بحيويتها ٥ سنوات .

الخف والترقيع : تخف النباتات عند بلوغها ٥ — ٦ سم أى بعد شهر من

لوحة رقم ٢٩



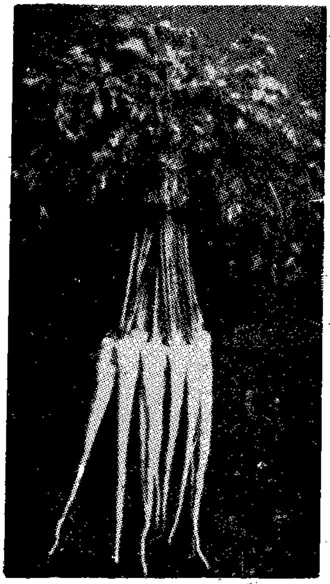
١ — فجل بلدى



٢ — ردكورد دانفرز (جزر)



٣ — بقدونس مجعد



٥ — بقدونس جذرى همبورج

الزراعة تقريبا على بعد ٥ سم من بعضها إذا كانت الزراعة فى سطور وعلى بعد ١٠ إلى١٥ سم إذا كانت الزراعة نثراً . ويمكن ترقيع الأجزاء الخفيفة بالنباتات المخفوفة فى وجود الماء .

العزق : يبطؤ نمو الجزر فى أول أدواره وقد تتغلب عليه الحشائش فتعزق الأرض لإزالة الحشائش وخربشة التربة لتقليب السماد والعزق العميق يسبب قطع الجذور التى تتكون غالبا على عمق ٥ — ١٠ سم من السطح .

الرى : توفر الرطوبة بالتربة مدة موسم النمو شرط أساسى لكبر مقدار المحصول وتسبب قلة الرطوبة إستطالة الجذور ودقتها ويحتاج الجزر فى مصر من ٤ — ٨ ريات حسب درجة الحرارة ونوع التربة .

النضج : تصبح معظم الأصناف صالحة للتسويق بعد ثلاثه أشهر من الزراعة كما أن بعض الأصناف المتأخرة لا تنضج إلا بعد ٥ أشهر وقد وجد أن معظم الأصناف الأجنبية تستمر جذورها فى النمو وكبر الحجم لمدة ١٤٢ يوما بعد الزراعة وتستمر نسبة الكروتين (المادة الصفراء الملونة) فى الزيادة لغاية ١٠٠ يوما . وقد وجد أن الجذور الكبيرة تحتوى على نسبة كروتين أكبر من الجذور الصغيرة من نفس عمرها ولا تتأثر صلاحية الجزر للإستعمال بزيادة مكثه فى الأرض علاوة على زيادة إكتسابه من الكروتين والسكر كما يتحول الجلوكوز إلى سكروز كلما طال العمر . ويمكن إبقاء الجزر الإفرنجى فى التربة بعد تمام نضجه بدون تقليع لمدة شهرين عند إنخفاض أسعاره على شرط العناية به فتقتلع الحشائش ويروى بإنتظام ريات خفيفة متباعدة .

الحصاد : تقتلع الجذور الكبيرة متى بلغ قطرها من أعلى ٢,٥—٣سم وتكون هذه العملية بمثابة خف فتعطى فرصة للجذور الصغيرة . ويكون التقليع باليد . وعند جنى المحصول دفعة واحدة يقتلع باليد أو بالفأس أو بالمحراث ثم تغسل الجذور وتربط فى حزم أو يترك على حاله مع إبقاء العرش أو قرطه ويفضل إبقاء العروش مع إزالة الأوراق القديمة . وبعد التقليع تفصل الجذور المجروحة أو المقطوعة أو المصابة بالحفار وبقية الجذور تفرز إلى درجات حسب حجمها أو تنقل بدون فرز .

التخزين : يمكن خزن الجزر الافرنجى لمدة ٦ أشهر على درجة الصفر المئوى

بشرط أن تكون درجة الرطوبة بين ٩٣ — ٩٨ ٪ ويمكن خزنه ثلاثة شهور على درجة ١٠° مئوية .

المحصول : يختلف محصول الجزر باختلاف الاصناف ونوع التربة وكمية السماد وطريقة الزراعة وموعدها . فمحصوله فى العروات الشتوية الباردة المنزرعة فى سبتمبر وأكتوبر ٨ — ١٢ طنا (بالعروش) يزيد كثيراً عنه فى العروات الصيفية الدافئة المنزرعة فى مارس التى متوسطها ٤ — ٦ أطنان وذلك بالنسبة للأصناف الأفرنجية .

أما محصول البلدى فلم يقدر بعد على نطاق واسع وقد زرع بكلية الزراعة بالجيزة نصف فدان جزر بلدى بتاريخ ١٧/١٠/١٩٤٣ وابتدأ بتقليعه فى ١٢/١/١٩٤٤ أى بعد ثلاثة أشهر تقريباً وكان المحصول الكلى (الجذور والعروش) ١٢٧٢٢ كيلو أى حوالى ٢٥ طنا للفدان ووزن الجذور بدون عروش ٤٢٩١ كيلو أى بمتوسط ٨,٥ طن للفدان .

إنتاج البذرة : يزهر الجزر البـــلدى بسهولة فى مصر ويزرع لإنتاج البذور فى سبتمبر أو أكتوبر ثم تخف النباتات عند نضجها على بعد ٥٠ سم من بعضها وتترك لتزهر فى مارس وتنضج البذرة فى مايو ويونيو . وقد تتبع طريقة أخرى وهى الحصول على جذور الجزر الحمراء الكبيرة السليمة عند تمام نضجها فى نوفمبر وديسمبر ويناير وتقرط عروشها والثلث الأسفل من الجذور وينتخب منها ما كانت به طبقة حمراء كبيرة (تدل على جودة صفاته) ثم تزرع على خطوط ٨ — ٩ فى القصبتين على ٣٥ — ٤٥ سم من بعضها ثم تروى فتزهر فى مارس وتفضل هذه الطريقة على السابقة لإمكان إنتخاب الجذور الجيدة فيطرد تحسن الصفات .

أما الجزر الإفرنجى فينتج بذوراً بصعوبة وبكميات قليلة فى مصر وذلك لإحتياجه لدرجات حرارة منخفضة مدة الشتاء علاوة على أنه لا يزهر فى الخارج إلا بعد سنتين من زراعته ولإنتاج بذور منه فى مصر تتبع الطريقة الآتية :

تزرع البذرة خلال شهرى فبراير ومارس وتوالى بالرى والتسميد حتى تبلغ الحجم الصالح للإستعمال ، عند ذلك يخف جزء كبير منها وما تبقى يروى بانتظام حتى شهر أكتوبر فيقلل الرى حتى يمنع مدة ٣ أسابيع تقريباً قبل التقليع الذى يقع فى أواخر ذلك الشهر ، فتنتخب الجذور الكبيرة السليمة المطابقة لصنفها الخالية من الأمراض والحشرات ثم تزال الأوراق وتوضع فى مكان بارد هاو لمدة أسبوع أو أسبوعين ثم تزرع فى أرض صفراء ثقيلة على خطوط ٨ فى القصبتين وبين

الجذر والآخر ٧٠ سم فتزهر النباتات خلال شهرى مارس وأبريل وتنضج البذرة فى مايو ويونيو ويوليو .

ويجب عدم زراعة أصناف مختلفة متجاورة إذ أن التلقيح الخلطى سائد بين نباتات الجزر . وتترك البذرة حتى تمام نضجها لتلافى وجود نسبة كبيرة من البذور لم يكتمل تكوين الجنين فيها فلا تكون صالحة الإنبات .

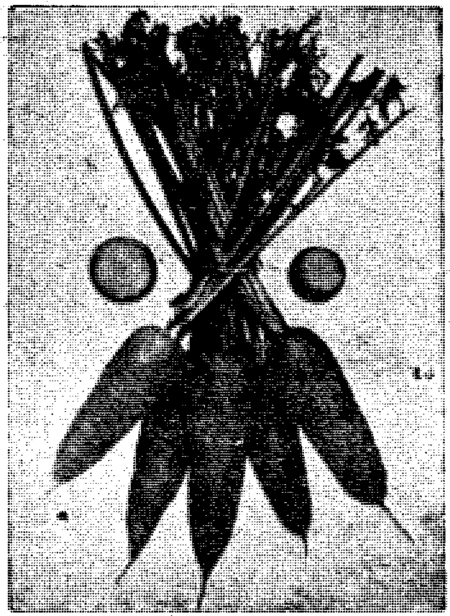
الآفات :

١ — الحفار ٢ — المن ٣ — الديدان الثعبانية ٤ — الهالوك

الأصناف :

١ — البلدى :

يزرع بكثرة فى مصر ليستعمل فى الأكل كفاكهة أو لعمل المربى ويمتاز بلونه الأحمر الضارب إلى الزرقة وجذوره الصغيرة غير المنتظمة الشكل الصلبة القوام الحلوة



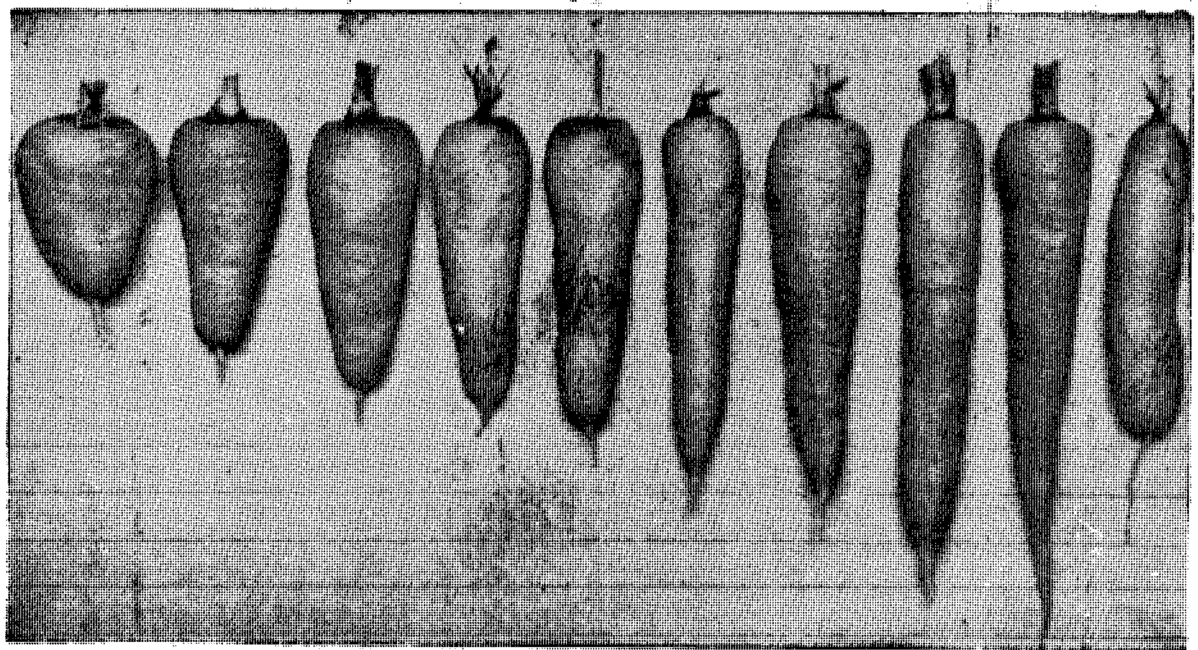
(شكل ٦٧) جزر شنتناى رد كورد

الطعم ولا يحتوى على كمية كبيرة من فيتامين ا كالأصناف الأجنبية ومن الممكن إدخال تحسينات على هذا الصنف بجعل جذوره كبيرة منتظمة موحدة اللون الأحمر بواسطة التربية الذاتية والانتخاب .

٢ — الأصناف الأجنبية ويظهر وصفها فى الجدول التالى .

لوحة رقم ٣٠

الجزر



نانتس سانت ڤليرى امبريتور يلوبلجيان تانسى دانفرز لوك شانتناى شانتناى رد كورد أكس هارت

وصف أصناف الجزر الأجنبية مرتبة حسب ظهورها فى اللوحة نمرة ٣٠ من اليسار لليمين :

اسم الصنف	لون اللحم	شكل الجذر	طول الجذر	القطر عند الكتف	عدد الأيام للنضج	الاستعمال
أوكس هارت Oxheart	برتقالى غامق	قصير وسميك	١١ سم	٦,٥ سم	٧٠	صنف غير ممتاز
شنتناى رد كورد Chantenay Red Cored	« محمر	مخروطى غير مدبب	١٢,٥ «	٥ «	٧٢	أحسن صنف للأكل والحفظ
شنتناى Chantenay	« غامق	« « «	١٥ «	٥ «	٧٢	يصلح لكل الأغراض
لوك Luc	« لامع	« « «	١٦ «	٤,٥ «	٧٥	« « «
دانفرز Danvers	« «	« « «	١٧,٥ «	٥ «	٧٥	« « «
نانسى Nancy	« محمر	اسطوانى سميك عند الكتف	١٨ «	٤ «	٧٢	صنف حلو يصلح للأسواق المحلية
يلو بلجيان Yellow Belgian	أصفر فاتح	مخروطى مدبب	٣٠ «	٧,٥ «	٩٥	كثير المحصول للعلف
أمبريتور Imperator	برتقالى غامق	« «	٢٠ «	٤ «	٧٧	يصلح للشحن والتسويق فى أسواق بعيدة
سانت فليرى St Valery	« محمر	« «	٢٥ «	٥,٥ «	٨٠	للأسواق المحلية
نانتس Nantes	« «	اسطوانى	١٥ «	٣ «	٧٠	طعمه جيد ويصلح للأسواق المحلية

ملحوظة : لوحة ٢٩ شكل ٢ تبين جزر رد كورد دانفرز Red Cored Danvers

لإنتاج محصول كبير من الجزر :

١ — تنتخب بذور صنف معروف بكثرة غلته على أن تكون البذرة نقية ومشتراة من تاجر مضمون .

٢ — تزرع فى أرض صفراء ثقيلة .

٣ — تسمد جيداً بالبلدى والأسمدة الكيماوية المذكورة خاصة البوتاسية .

٤ — ينتخب ميعاد زراعة يناسب المنطقة فالجزر يحتاج لدرجة حرارة معتدلة طول موسم نموه وتغير درجة الحرارة يقلل المحصول وأحسن درجة للنمو تتراوح بين ١٥ °— ٢٢ ° مئوية فأحسن ميعاد للزراعة يكون خلال سبتمبر وأكتوبر أو فبراير .

٥ — تتبع طريقة الزراعة على خطوط أو فى حياض على سطور ولا تتبع طريقة الزراعة نثراً إذ أن النباتات تكون متزاحمة ويصعب خدمتها .

٦ — تتراوح درجة الحرارة التى تنبت عليها البذرة بين ٨° — ٣٠° مئوية وأحسنها ١٨° مئوية فإذا زادت أو قلت عن ذلك يجب زيادة كمية التقاوى .

٧ — الرى من العوامل الهامة فى زيادة المحصول فقلة الرطوبة فى التربة تجعل الجذور طويلة رفيعة فيقل المحصول .

٨ — يجب تقليع الحشائش كلما ظهرت لشدة أهمية إزالتها خصوصا عند بدء نمو المحصول .

٩ — لا يقلع المحصول إلا بعد تمام نضجه حتى يزيد فى الوزن .

١٠ — تقاوم الحشرات والأمراض بمجرد ظهورها .

الجزر الأبيض Parsnip

Pastinaca sativa

يعتبر الجزر الأبيض من الخضر المحبوبة جداً فى الخارج ولا تؤكل جذوره إلا بعد طهيها وهى بيضاء اللون حلوة الطعم لها رائحة عطرية .

الجو المناسب : يحتاج لموسم نمو طويل وجو بارد معتدل إذ لا تنجح زراعته فى الجو الحار الجاف .

التربة : أفضل الأراضى لنموه الصفراء الخفيفة العميقة الغنية الجيدة الصرف .

الدورة والتسميد : تتبع الدورة الثلاثية . ويسمد بالأسمدة المستعملة للجزر .

ميعاد الزراعة : سبتمبر وأكتوبر .

التقاوى : ٢ — ٥ كيلو للفدان .

الزراعة : يزرع بالطرق المتبعة فى زراعة الجزر على أن لا تزرع البذرة على عمق يزيد عن ١ سم ولكونه ضعيفاً بطىء النمو كثيراً ما تزرع بذرة الفجل فى نفس السطور مع الجزر الأبيض لتميز مكانها فيسهل العزق وإزالة الحشائش إلى أن ينبت .

الخف : بعد ٥ — ٦ أسابيع من الزراعة تخف النباتات على بعد ١٠ سم .

العزق : يعزق سطحيا وتزال الحشائش باستمرار .

الحصاد : تنضج النباتات بعد ٦ — ٨ أشهر من الزراعة ويصل طول الجذور إلى ٣٠ سم ويصعب اقتلاعها باليد فتستعمل الفؤوس ثم تغسل وتقرط الأوراق. أما إذا أريد خزنه فلا يغسل بل يوضع فى ثلاجات على درجة ٢° مئوية ويمكن خزنه ٦ أشهر على هذه الدرجة . وقد وجد أن الخزن يحسن صفاته بالنسبة للأكل إذ يتحول جزء من النشا إلى سكر . وينصح دائما فى الأحوال العادية بخزن الجزور لمدة أسبوعين فى ثلاجات قبل تسويقها .

الأصناف : توجد أصناف عديدة أهمها :

١ — جرنسى Hollow crown or Guernsy

٢ — إيديال Ideal

الكرفس Celerey

Apium graveolens

التاريخ : يعتبر الكرفس من محاصيل السلاطة الهامة المفيدة صحياو يزرع بكثرة فى الخارج لكن زراعته فى مصر مازالت محدودة ويرجع ذلك على الأكثر إلى الفكرة المتكونة عن شدة رداءة خواص الصنف البلدى . وموطن الكرفس أوروبا وأفريقيا وآسيا . ففى أوروبا ينتشر من السويد شمالا حتى حوض البحر الأبيض المتوسط ويوجد بالجزائر ومصر والحبشة وفى آسيا بالقوقاز وبلوخستان وجبال الهند واقتصر استعماله لدى القدماء على صناعة الأدوية دون الأكل . والأصناف البرية تشبه الصنف البلدى فى أن أعناق أوراقها (الأعصاب) جوفاء وكانت تعتبر الأصناف ذات الأعصاب الجوفاء التى تشبه البلدى ممتازة لغاية سنة ١٨٢١ ، ثم تضاءلت زراعتها إلا فى بلاد قليلة . وتمتاز الأصناف الجديدة بأعصابها الكبيرة الغضة الممتلئة .

الجو المناسب : يحتاج الكرفس إلى جو معتدل يميل للبرودة ليلا ونهاراً يتراوح بين ٤ — ٥ أشهر حتى النضج على أن يكون موسم النمو ذا نهار ساطع غير ملبد بالغيوم لئلا يسوء نموه ، فإذا تعرضت النباتات الصغيرة لدرجة حرارة تتراوح بين ٥° — ١٠° مئوية لمدة أسبوعين أو أكثر تزهر بسرعة قبل أن تنضج ولا تصبح صالحة الإستعمال وإرتفاع درجة الحرارة ثم إنخفاضها فى أثناء موسم النمو يجعل خواصه سيئة ولذلك لا ينصح بزراعة الكرفس خصوصا الأصناف الأجنبية فى جو متغير متقلب وتعتبر السواحل أنسب المناطق لزراعته فى مصر .

التربة : تعتبر التربة العضوية (Muck Soil) أحسن أنواع الأراضى ملاءمة لزراعة الكرفس لكن هذا النوع من التربة غير موجود بمصر وأفضل أنواع التربة المصرية الصفراء الخفيفة المسمدة تسميداً غزيراً بالبلدى مع توفر مياه الرى وسهولة الصرف . ولا تنجح زراعة الكرفس بالأراضى السوداء الثقيلة ولا تجود بالأراضى الصفراء الثقيلة أو الرملية وأحسن معامل حموضة للتربة يتراوح بين ٥,٥ و ٦,٧ .

التسميد : يحتاج لكمية كبيرة من السماد البلدى القديم تتراوح بين ٣٠ — ٤٠ متراً مكعبا مع إضافة سماد كيماوى يحتوى على نسبة كبيرة من الأزوت والبوتاسا ونسبة قليلة من حامض الفوسفوريك ويحسن أن يكون ربع السماد الآزوتى من نترات الصودا .

والربع سلفات النشادر والنصف الباقى أزوت عضوى كالدم المجفف مثلا . أما البوتاسا فتضاف على شكل (سلفات) أو كلورور البوتاسيوم وقد وجد أن حامض الفوسفوريك يجعل النباتات متوسطة الحجم والأعصاب (أعناق الأوراق) غضة ذات طعم جيد والأزوت والبوتاسا تجعل النباتات كبيرة الحجم والأعصاب غضة لكن ذات طعم مر نوعا — وينصح بوضع الكميات الآتية من الأسمدة الكيماوية زيادة على السماد البلدى :

٣٠٠ كيلو جراما سوبر فوسفات + ٢٠٠ كيلو جراما كلورور البوتاسيوم + ١٠٠ كيلو جراما سلفات النشادر + ١٠٠ كيلو جراما نترات الصودا + ٢٠٠ كيلو جراما دم مجفف على أن تقسم الأسمدة الكيماوية والدم المجفف إلى نصفين يوضع النصف الأول بعد الشتل بثلاثة أسابيع تكبيشا والنصف الثانى بعد شهر من الدفعة الأولى سراً على جانبى النباتات .

ويسمد الكرفس فى أمريكا بالمقادير الآتية :

١٥ — ٢٠ طنا سماد بلدى قديم و ٧٥ — ١٠٠ رطل أزوت و ١٠٠ — ١٢٥ رطلا حامض فوسفوريك و ٥٠ — ٧٥ رطلا بوتاسا وإذا لم يسمد بالسماد البلدى فتزاد الأسمدة إلى ١٢٥ — ١٥٠ رطلا من كل من الأزوت والبوتاسا وحامض الفوسفوريك .

مواعيد الزراعة : يزرع الكرفس البلدى فى عروتين الأولى تزرع فيها البذور خلال شهرى يناير وفبراير وتشتل بعد شهرين . وفى الثانية تزرع البذور خلال شهرى يوليو وأغسطس وتشتل بعد ٤٠ — ٥٠ يوما . أما الكرفس الأفرنجى فتفضل زراعته فى العروة الثانية على أن تشتل نباتاته خلال شهر أغسطس أما على السواحل فيمكن زراعته فى العروتين لإعتدال درجة الحرارة طول السنة تقريبا .

التقاوى : يكفى الفدان من ٢٥٠ — ٥٠٠ جراما من البذرة .

زراعة البذرة : تحضر أحواض الشتلة بتنعيم أرضها جيداً ثم تزرع البذور فى سطور تبعد عن بعضها ٢٠ — ٣٠ سم ويحسن قبل زراعة البذرة معاملتها بالطريقة الآتية :

بما أن بذرة الكرفس ضعيفة بطيئة الإنبات يفضل نقعها قبل الزراعة بأن توضع بين قطعتين من القماش المبلول حتى تنبت البذرة أو معظمها على أن لا يجف القماش مدة

هذه المعاملة ثم تجفف البذرة فى الهواء لمدة نصف ساعة حتى لا تتماسك أثناء البدار ثم تزرع فى سطور وتغطى بطبقة من الطمى أو الرمل لا يزيد سمكها على ٣ ملليمترات ثم تغطى الأحواض بالخيش ثم تروى ريا خفيفا يستمر على فترات متقاربة مدة الإنبات. (وفائدة الغطاء بالخيش منع تجمع البذور عند الرى وعدم جفاف سطح التربة) وتتبع هذه الطريقة فى زراعة بذرة الكرفس الأجنبية المرتفعة القيمة أما الكرفس البلدى فلا تنبت بذوره بل تزرع مباشرة فى حياض البذرة على سطور ويكفى الحوض الذى مساحته ٢ × ٢ متراً مقدار ١٠ جرامات من البذرة تنتج ١٠٠٠ — ١٥٠٠ نباتا ويحتاج الفدان من ٢٥ إلى ٣٠ ألف شتلة تؤخذ مما يقرب من ٢٥ حوضا.

وتنبت البذرة بعد ٥ — ١٥ يوما بعد زراعتها بالمشتل وأحسن درجة للإنبات تتراوح بين ١٥° — ٢٠° مئوية وإذا إرتفعت درجة الحرارة فى أثناء زراعة البذرة خلال شهرى يوليو وجب تظليل الأحواض لخفض الحرارة وبعد الإنبات تخف النباتات على بعد ٣ — ٥ سم من بعضها وتترك لمدة ٥٠ — ٦٠ يوما وعندئذ تصبح صالحة للشتل مباشرة فى الحقل. وتوجد طريقة أخرى وهى زراعة البذرة فى حياض الشتلة فى سطور تبعد عن بعضها ٥ سم وبعد ٤ — ٥ أسابيع من الزراعة عند ما يبلغ طول النباتات ٤ — ٥ سم تقتلع ثم يعاد زراعتها فى حياض أخرى على سطور تبعد عن بعضها ٣٠ سم على أن يكون البعد بين النبات والآخر ٥ سم ثم تترك ٦ — ٨ أسابيع فتشتل فى الحقل، وتفضل الطريقة الأولى لأن تقليع النباتات وشتلها مرتين يسبب وقوف نموها فتنتج نباتات صغيرة الحجم عرضة للإزهار قبل تمام نضجها.

إعداد الأرض للزراعة : تحرث عدة مرات وتزحف بعد كل حرثة وتسمد بالسماد البلدى ثم تخطط إلى خطوط ١٢ فى القصبتين وتمسح الريشة البحرية ثم تروى الأرض.

الزراعة : تقلع النباتات عندما يبلغ طولها فى المشتل ٨ سم تقريبا ثم تقلم جذورها وتروى الأرض ثم تزرع الشتلات بها على بعد ٢٠ — ٣٠ سم على ريشة واحدة فى وجود الماء والصنف البلدى يزرع على مسافات أكبر من الأفرنجى وقد دلت التجارب فى أمريكا على أن تقليم أوراق النباتات قبل الشتل يضعفها ويقلل من حجمها وتبعا لذلك يقل المحصول وتصبح صفاته رديئة.

الرى : يحتاج الكرفس لرى غزير بشرط إستمرار وجود الرطوبة المناسبة بالتربة طول موسم النمو (على أن لا تزيد عن الحاجة) وكثرة الرى ثم العطش بسبب وقف النمو على فترات فينتج عن ذلك رداءة خواص النباتات .

العزق : يشترط أن يكون العزق سطحيا لإزالة الحشائش وتفكيك التربة حول النباتات (لعمق ٥ — ٧سم) وتقليب السماد البلدى والعضوى وجلب جزء من الريشة البطالة فى كل عزقة حتى تصبح النباتات فى منتصف الخطوط .

الترقيع : ترقع المزرعة بعد أسبوع أو أسبوعين من الزراعة بنباتات معدة على القنوات والمتون .

التسميد بالنترات : تضاف سلفات النشادر بعد الزراعة بشهر تقريباً ونترات الصودا بعد مضى شهر آخر .

النضج : ينضج الكرفس البلدى بعد ٣ أشهر من الشتل والأفرنجى بعد ٤ إلى ٥ أشهر .

التبييض : تجرى عملية التبييض فى الكرفس الأفرنجى بمنع وصول الضوء إلى أوراقه فيصبح لونها أبيضا أو أصفرا مبيضا وهذه العملية مهمة لشدة الرغبة فى الكرفس المبيض أما فى الخارج فقد إستبعدت عملية التبييض بعد أن تبين أنها تسبب فقد فيتامين ا علاوة على ترك النبات بدون نكهة ظاهرة وتوجد جملة طرق لإجراء عملية التبييض .

١ — تضم الأوراق وتربط بقطعة من الرافية أو خوص النخيل قبل الحصاد بمدة ٣ أسابيع تقريباً ، وعند التقليع تزال الأوراق الخارجية فتظهر الأوراق الداخلية المبيضة .

٢ — لف النباتات بالورق وربطها .

٣ — يكوم التراب حول النباتات بعد ربطها وهذه الطريقة غير عملية لأن النباتات تتعفن إذ كان الجو حاراً علاوة على أنها غير إقتصادية .

٤ — تبييض النباتات بعد الحصاد بغاز الإثيلين Ethylene لمدة ٦ أيام على أن يكون تركيز الغاز بنسبة ١ فى الألف أو ١ فى العشرة آلاف على درجة ١٨° مئوية مع درجة رطوبة عالية ،

الحصاد : تقلع النباتات بمجرد أن تبلغ الحجم المناسب للتسويق وأحيانا تؤخذ قبل بلوغ حجم النضج بسبب إرتفاع الأسعار . ويحسن أن تكون عملية الحصاد فى الصباح المبكر على أن تنقل النباتات إلى مكان مظلل بعد قطعها مباشرة . وتقطع النباتات بجزء كبير من الجذر تحت سطح التربة، ثم تنزع الأوراق الخارجية وتغسل النباتات جيداً وتعبأ فى (الجنب) وترسل للأسواق .

المحصول : يبلغ محصول الفدان من الكرفس البلدى ٢٠٠٠٠ نباتا ومن الأصناف الأفرنجية ٢٥٠٠٠ نباتا .

الإزهار المبكر Premature seeding :

كثيراً ما تزهر النباتات قبل تمام النضج فتسبب خسارة كبيرة وقد وجد أن ذلك يرجع لأسباب كثيرة منها .

١ — رداءة الصنف أى تكون به صفة الإزهار فى حالة الصغر :

٢ — أن تكون البذور ضعيفة .

٣ — أن تعرض النباتات أثناء صغرها لدرجة حرارة منخفضة تتراوح بين ٥ إلى ١٠° مئوية لمدة أسبوعين أو أكثر .

٤ — أن تحصل صدمة للنبات فيقف النمو فترة من الزمن نتيجة للصقيع أو الجفاف وإزدحام النباتات أو الإصابة بالأمراض .

والجدول التالى يبين نتيجة تجربة أجراها تومسون فى أمريكا سنة ١٩٣٣ ثلاث سنوات لمعرفة تأثير درجة الحرارة على نباتات الكرفس.

درجة الحرارة والمدة التى بقت بها الشتلة قبل الزراعة				عدد النباتات	النسبة المئوية للنباتات المزهرة
المقارنة	درجة	٦٠ — ٧٠	فرنهيت	٥٥٠	صفر
١٠ أيام	«	٤٠ — ٥٠	«	٥٥٠	٧,٦٣
٢٠ يوم	«	٤٠ — ٥٠	«	٥٥٠	٤٤,٣٦
٣٠ «	«	٤٠ — ٥٠	«	٥٥٠	٧٤,٠٠

وقد أزهرت النباتات التى عرضت لدرجة الحرارة المنخفضة قبل أن تبلغ نصف حجمها الطبيعى . وقد ظهر أيضاً أن نباتات الكرفس المشتولة فى الحقل إذا ساد فيها جو بارد أثناء نموها فإنها تزهر قبل ميعادها وأن نسبة النباتات المزهرة تزداد

بانخفاض درجة الحرارة وبطول المدة التى تبقى فيها النباتات معرضة لدرجة الحرارة المنخفضة .

النباتات ذات الأعصاب الجوفاء Pithiness :

وجد أن أصناف الكرفس تنقسم إلى قسمين: الأول نباتاته ذات أعصاب جوفاء حتى فى حالة الصغر وذلك يرجع لصفة وراثية ومثله الصنف البلدى والثانى يحتوى على أصناف ذات أعصاب سميكة ممتلئة لحمية غضة ولكن كثيراً ما نجد مثل هذه الأصناف تصبح أعصابها جوفاء رديئة الخواص نتيجة لما يأتى :

١ — سرعة النمو لإرتفاع درجة الحرارة .

٢ — زراعة بذرة ضعيفة صغيرة الحجم .

٣ — حصول صدمة للنبات توقف نموه كالعطش .

٤ — عدم نقاوة البذور نتيجة لحدوث تهجين بينه وبين صنف أعصابه جوفاء .

تأثير مادة البوراكس على النباتات : يحتاج الكرفس لمادة البوراكس بكمية أكبر من باقى المحاصيل فإذا كانت التربة فقيرة فى هذه المادة تتأثر النباتات فسيولوجيا فتحدث لها أعراض مختلفة بأن تظهر بقع شفافة لا تلبث أن تتحول إلى اللون البنى على جوانب الأوراق ثم يتصلب الساق ويتشقق شقوقا عرضية تتلون تدريجيا باللون البنى ويأخذ الجذر هذا اللون وتموت الجذور العرضية والبرعم الطرفى ويظهر هذا المرض فى الحقل فجأة وينتشر بسرعة فإذا أضيف البوراكس التجارى بمعدل ١٠ أرطال للفدان فإن هذا المرض لا يظهر بالمرة وتزيد كمية المحصول وتتحسن صفاته وزيادة كمية البوراكس إلى ٢٠ رطلا للفدان تحدث أثراً ضاراً إذ تكون الأوراق خضراء قاتمة ملتفة على بعضها والسيقان طويلة ورفيعة، وأحدث الطرق المستعملة لإضافة البوراكس للتربة إذابته فى الماء ورش التربة على جانبى النباتات .

التخزين : يجب أن يكون الكرفس خاليا من الأمراض الفطرية والحشرات حتى يمكن خزنه فى ثلاجات على درجة الصفر المئوى لمدة شهر أو أكثر .

الفرز والتعبئة والشحن : تغسل النباتات بعد عملية الحصاد ثم تفرز السليمة الخالية من الأمراض الفطرية والحشرات إلى درجتين أو أكثر حسب الحجم .

والنباتات المعدة للشحن لمسافات بعيدة تنزع جميع أوراقها الخارجية (لتقليل

تكاليف الشحن) ويترك القلب ويسمى Hearts of Celery ثم يلف كل نبات بقطعة من الورق المشمع وتعبأ فى صناديق حجمها ٥٠ × ٤٠ × ٥٥ سم .

خواص الكرفس الجيدة Quality : تتوقف خواص الكرفس على البيئة والعوامل الوراثية والكرفس الجيد يجب أن تكون أعصاب أوراقه غضة غير متليفة لها طعم حلو مقبول .

إنتاج البذرة : يزهر الكرفس البلدى بسهولة فى مصر . أما الأصناف الأجنبية فتستورد بذورها من فرنسا وأمريكا ولإنتاج بذور الكرفس عموماً تتبع الطريقة الآتية :

تشتل النباتات فى الحقل بالطريقة السابق شرحها وفى شهر يناير تخف النباتات (بيباع الخف) ثم تسمد الباقية بالسوبرفوسفات ويجب تعهدها بالرى وتنظيف الحشائش حتى تزهر فى مارس وأبريل وتنضج البذرة فى مايو ويونيو ويوليو . وقد وجد أن قلة الرى وتعطيش النباتات تمنعها من الإزهار كما أن تزاحم النباتات وإرتفاع درجة الحرارة خلال شهر مارس أكثر من ٢٥° مئوية يمنع أو يقلل الإزهار . وبإتباع الطريقة الآتية يمكن الوثوق بإنتاج وافر من الأصناف الأجنبية وفيها تزرع البذرة فى إصص نمرة ٢٥ أو فى صناديق الشتلة وقبل شتلها بأسبوعين أو ثلاثة توضع فى ثلاجات على درجة ٥° — ١٠° مئوية مع إستمرار ريها ثم تشتل فى الحقل مباشرة بعد ذلك فتزهر النباتات بسرعة قبل تمام النضج فتنتج كمية أكبر من البذور ويجب عدم تجاور الأصناف المختلفة حتى لا يحصل تلقيح خلطى بينها .

الآفات والأمراض :

١ — الشلل　　٢ — الموزييك　　٣ — الندوة البدرية

٤ — الندوة المتأخرة　　٥ — الديدان الثعبانية　　٦ — المن

المقاومة والعلاج فى آخر الكتاب .

الاصناف :

١ — الكرفس البلدى :

النباتات قوية النمو كثيرة الأوراق الخضراء القائمة ذات الأعناق (الأعصاب) الجوفاء .

٢ — جولدن سلف بلانشنج القصير Dwarf Golden Self Blanching :

النباتات متوسطة الطول قوية النمو أوراقها عديدة متزاحمة صفراء تميل للخضرة

والأعصاب عريضة صلبة طعمها جيد يسهل تبييضها إلى لون أبيض سمنى وتصلح للتسويق بعد ٤ أشهر من الزراعة .



(شكل ٦٨) كرفس جولدن سلف بلانشنج

٣ — جولدن سلف بلانشنج الطويل Tall Golden Self Blanching (لوحة ٣٢ شكل ٢) :

النباتات طويلة والأعناق أقل إتساعا وصلابة من الصنف السابق ، طعمها جيد تصلح للأسواق المحلية ولا تصلح للتصدير وتنضج بعد ٤ أشهر .

٤ — وندرفول Wonderful or Golden Plume :

صنف مبكر ينضج بعد ١١٠ يوما ، يصلح للأسواق المحلية والتصدير ، النباتات متوسطة الطول ممتلئة ممتازه الخواص .

٥ — چيانت پسكال Giant Pascal :

صنف متأخر ينضج بعد ٤,٥ — ٥ أشهر من الشتل وهو من الأصناف التى لا يسهل تبييضها إذ له أوراق خضراء قاتمة وأعصاب طويلة عريضة صلبة طعمها جيد جداً .

٦ — يوتاه Utah (لوحة ٣٢ شكل ١) :

من الأصناف التى تستعمل خضراء بدون تبييض وينضج بعد ٤ — ٤,٥ شهراً والنباتات كبيرة تزدحم بالأوراق فى وسطها والأعصاب صلبة متوسطة السمك مستديرة ذات نكهة جيدة .

٧ — كورنيل نمرة ١٩ Cornell No. 19 (لوحة ٣١ شكل ١) .
صنف كثير المحصول جداً ذو أعصاب سميكة خضراء فاتحة يسهل تبييضها إلى اللون الأبيض العاجى والنباتات قائمة متجانسة طولها ٦٠ سم وطول الأعصاب من ٢٠ — ٢٨ سم وتنضج النباتات بعد ١٠٠ يوم من الشتل .

٨ — كورنيل نمرة ٦ Cornell No. 6 (لوحة ٣١ شكل ٢) .
يشبه الصنف السابق إلا أن النباتات أقصر والأعصاب أقصر وأسمك وأقل تضليعا ويتكون فى النبات قلب كبير وتنضج النباتات بعد ١٠٠ يوم من الشتل .

هذان الصنفان مقاومان لمرض الذبول .

لإنتاج محصول جيد من الكرفس

١ — تنتخب تربة صفراء خفيفة جيدة الصرف .

٢ — يسمد بالبلدى والأسمدة الكيماوية السابق ذكرها .

٣ — يجب الحصول على بذور نقية لصنف جيد مضمون .

٤ — تزرع البذور فى المشتل بعد تنبيتها (لتقليل مقدار التقاوى) فى سطور تبعد عن بعضها ٢٠ — ٣٠ سم ثم تخف النباتات على بعد ٥ سم .

٥ — تشتل النباتات فى الحقل عند ما يبلغ طولها حوالى ٧ سم فقط .

٦ — تشتل النباتات على خطوط ١٢ فى القصبتين وعلى بعد ٢٠ — ٣٠ سم من بعضها .

٧ — يجب أن يقوم عمال متمرنون بعملية الشتل حتى لا تغرس الشتلة أكثر من العمق المطلوب فيموت جزء كبير منها إذ يجب أن تبقى القمة النامية فوق سطح الأرض .

٨ — يحتاج الكرفس لرى غزير بانتظام طول موسم النمو .

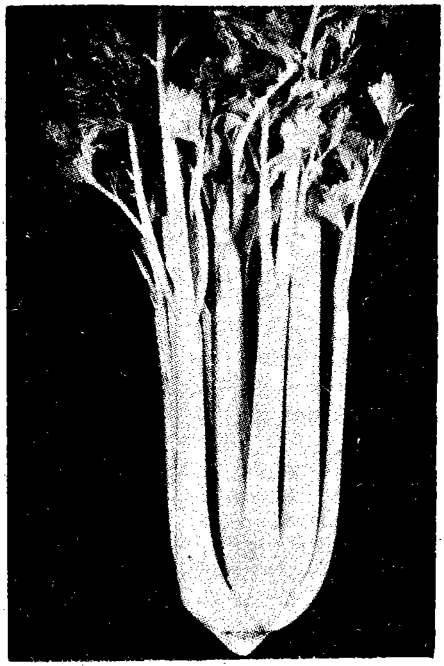
٩ — يعزق الكرفس عزقات سطحية لإزالة الحشائش وتقليب السماد .

١٠ — تفضل المناطق الساحلية لزراعة الكرفس .

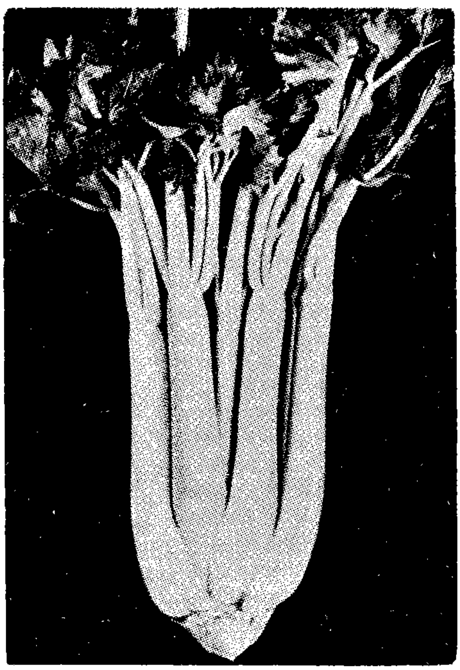
١١ — تنتخب العروة التى يكون فيها الجو معتدل خلال موسم النمو مائلا للبرودة خاليا من التقلبات الفجائية فى درجات الحرارة فى أثناء موسم النمو أو بين درجات الحرارة ليلا ونهاراً .

١٢ — تقاوم الحشرات والأمراض الفطرية .

لوحة رقم ٣١

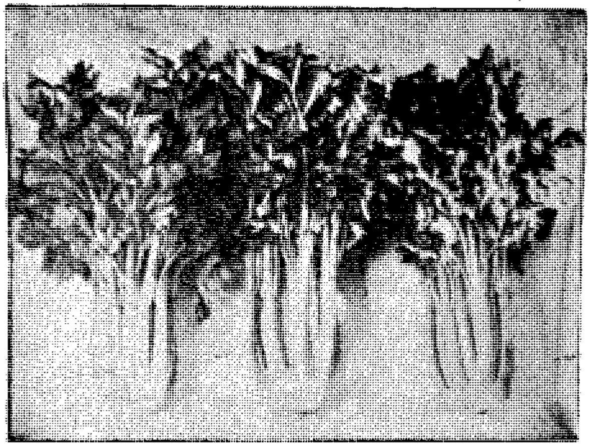


١ — كرفس كورنيل نمرة ١٩

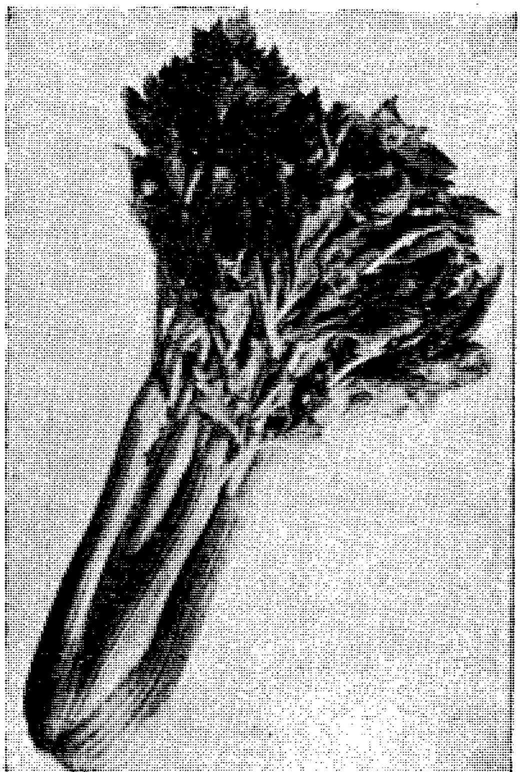


٢ — كرفس كورنيل نمرة ٦

لوحة رقم ٣٢



١ — كرفس يوتاه



٢ — كرفس جولدن سلف بلانشنج

البقدونس (المقدونس) Parsley

Petroselinum hortense

التاريخ : تعتبر أوربا موطن البقدونس حيث استعمل بكثرة فى أعياد الإغريق والرومان فى السلاطة والشوربة ، ويزرع الآن فى جميع أنحاء العالم تقريبا فى مساحات محدودة لاستعماله فى السلاطة والشوربة وتزيين المأكولات .

الجو المناسب : يتحمل البرودة والحرارة لكنه لا يتحمل الصقيع أو الحرارة الشديدة .

التربة : يمكن زراعته فى جميع أنواع الأراضى لكن أفضلها الأراضى الصفراء الخفيفة التى لا تتشقق عند جفافها .

التسميد : يسمد الفدان بمقدار ٢٠ متراً مكعباً سماد بلدى قديم و ١٠٠ كيلو جراما سوبر فوسفات و ٥٠ كيلو جراما كلورور البوتاسيوم قبل الزراعة وبعد الإنبات بشهر يسمد بحوالى ١٠٠ كيلو نترات الصودا على أن يعطى بعد كل حشة ٥٠ كيلوجراما من نترات الجير أو سلفات النشادر .

ميعاد الزراعة : يزرع بين منتصف أغسطس وآخر فبراير .

التقاوى : يكفى الفدان من ٨ — ١٢ كيلو جراما .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض عدة مرات وتزحف بعد كل حرث وتسمد بالسماد البلدى والكيماوى ثم تقسم إلى حياض صغيرة مساحتها من ثلث إلى نصف قصبة مربعة مع جعل سطح التربة مستويا بقدر الإمكان .

إنبات البذرة : بذرة البقدونس صغيرة الحجم بطيئة الإنبات والبادرات الناتجة ضعيفة النمو وعلى ذلك يحسن نقع البذرة لمدة ٢٤ ساعة قبل الزراعة .

الزراعة : تنثر البذور فى الحياض أو تزرع فى سطور تبعد عن بعضها ٢٠ سم .

الخف : يحسن خف النباتات على بعد ٥ سم من بعضها وتخف الأصناف ذات الجذور الكبيرة على بعد ٢٠ × ٣٠ سم .

الخدمة بعد الزراعة : تتلخص الخدمة فى العزق السطحى أى خربشة التربة لإزالة الحشائش والرى كلما احتاجت النباتات الماء ثم التسميد بالأسمدة الكيماوية .

المحصول : تتبع طريقة الحش فتؤخذ الحشة الأولى بعد شهرين من الزراعة ثم

تؤخذ حشة كل شهر لمدة ٦ أشهر. أو تتبع طريقة قطع الأوراق الخارجية الكبيرة وتربط فى حزم وتباع ويستمر فى جمع الأوراق الخارجية لمدة ٦ أشهر ومتوسط محصول الفدان فى كل حشة من ٣ — ٤ طن أما الأصناف التى تكون جذوراً كبيرة فتقلع بجذورها بعد ٤ — ٥ أشهر من الزراعة .

إنتاج البذره: ينتج البقدونس البلدى جذوره بسهولة فيزرع فى أكتوبر ويؤخذ منه حشتان ثم يترك ليزهر فى مارس وتنضج البذرة فى مايو ويونيو .

أما البقدونس الأفرنجى فنزرع بذوره فى سبتمبر ولا تحش ، ثم تقلع النباتات فى ديسمبر وتشتل على خطوط ١٢ فى القصبتين على بعد ٣٠ سم من بعضها فتزهر وتنضج البذرة خلال يوليو وأغسطس وسبتمبر . وينصح بزراعة هذه الأصناف لإنتاج البذرة على السواحل لاعتدال درجة الحرارة خلال فصل الصيف .

الأصناف :

١ — البلدى Common or plain leaved (لوحة ٢٩ شكل ٤) :
أوراقة خضراء قائمة مقصصة تقصيصاً غائراً ملساء غير مجعدة .

٢ — نيوبليتان Neopolitan :
زراعته غير منتشرة فى مصر وأوراقه تشبه أوراق الكرفس وتبيض أعناق الأوراق وتستعمل كالكرفس .

٣ — المجعد Double Curled Parsley :
صنف قصير ، أوراقه مفصصة ومجعدة ، خضراء قائمة جميلة الشكل ، تصلح لتزيين المأكولات .

٤ — السرخسى Moss curled or triple curled Parsley (لوحة ٢٩ شكل ٣) :
النباتات قصيرة لها أوراق متزاحمة خضراء قائمة كثيرة التفصيص والتجعد وشكل الأوراق جميل جدا .

٥ — البقدونس الجذرى Hamburg or turnip rooted (لوحة ٢٩ شكل ٥)
له جذر وتدى كبير طوله من ٢٥ — ٣٠ سم يستعمل فى الطهى وفى عمل الشوربة وأوراقه مفصصة غير مجعدة .

الباب الثامن عشر

العائلة الرمرامية Chenopodiaceae

لا يتبع هذه العائلة إلا خضر قليلة أهمها فى مصر :
البنجر والإسفاناخ والسلق .

البنجر Beet

Beta vulgaris

التاريخ : تعتبر أوروبا موطن البنجر . وقد عرف منذ القرن الثالث ولكن لم ينتشر إستعماله بين أنواع الخضر إلا حديثا فظهرت أول أصنافه المحسنة فى ألمانيا سنة ١٥٥٨ وفى إنجلترا سنة ١٥٧٦ وفى أمريكا سنة ١٨٠٦

الجو المناسب : يجود البنجر فى الجو البارد فيكتسب أحسن لون وأجود صفات وقد وجد أن بذرة البنجر تنبت تحت درجات حرارة تختلف بين ٨° — ٣٠° مئوية على أن أنسبها ١٢° مئوية ولم تنبت مطلقا على درجة ٤° مئوية .

التربة : أفضل الأراضى لزراعته الصفراء الخفيفة . ويمكن زراعته بنجاح فى الأراضى الصفراء الثقيلة ولكنه لا ينجح بالأراضى السوداء وقد يزرع بالأراضى الرملية إذا سمدت تسميداً غزيراً بالسماد البلدى والأسمدة الكيماوية وأحسن معامل لحموضة التربة يتراوح بين ٦ و ٧ .

التسميد : يسمد بالسماد البلدى القديم فيعطى ١٠ — ٢٠ متراً مكعبا و ٣٠٠ كيلو جراما سوبرفوسفات و ١٠٠ كيلو جراما كلورور البوتاسيوم قبل الزراعة ثم يسمد بعد مرور شهر من الزراعة بمقدار ١٠٠ كيلو جراما نترات الجير . وإذا كانت الزراعة فى سطور فيحسن وضع السماد البلدى قبل الزراعة ثم يقسم السماد الكيماوى إلى نصفين يوضع النصف الأول بعد الزراعة بثلاثة أسابيع والنصف الثانى بعد ثلاثة أسابيع أخرى بطريقة السر .

وفى أمريكا يسمد بالأسمدة الآتية .

في الأراضي الصفراء الخفيفة :

١٠ - ١٥ متر مكعب سماد بلدى قديم + ٦٠ - ٨٠ رطل من كل من الأزوت والبوتاسا + ١٢٠ - ١٤٠ رطل حامض فوسفوريك .

وبدون سماد بلدى تعدل المقادير فتصبح ٧٥ - ١٠٠ رطل أزوت + ١٥٠ - ٢٠٠ رطل من كل من حامض الفوسفوريك والبوتاسا .

في الأراضي الصفراء الثقيلة :

١٠ - ١٥ متر مكعب سماد بلدى قديم + ٣٠ - ٤٠ رطل من كل من الأزوت والبوتاسا + ٩٠ - ١٢٠ رطل حامض فوسفوريك .

وبدون سماد بلدى ٦٠ - ٨٠ رطل أزوت + ١٤٠ - ١٦٠ رطل من كل من حامض الفوسفوريك والبوتاسا .

وقد ظهر من التجارب فى أمريكا أن إنتاج طن واحد من محصول البنجر يستنفد من التربة ٥ أرطال أزوت ورطلين حامض فوسفوريك و ١٠ أرطال بوتاسا .

ميعاد الزراعة : يزرع من أغسطس حتى آخر مارس وقد يزرع فى المناطق الساحلية والمعتدلة الجو طول السنة .

التقاوى : يكفى الفدان من ٣ - ٤ كيلو من البذور إلا إذا وافق ميعاد الزراعة إرتفاع درجة الحرارة فتزاد كمية التقاوى إلى ٥ أو ٦ كيلو جرامات .

إعداد الارض للزراعة : يلاحظ أن بادرات البنجر تخرج ضعيفة عند الإنبات لذلك يجب خدمة الأرض خدمة جيدة فتحرث عدة مرات وتزحف عقب كل حرث ويضاف السماد البلدى والبوتاسى والفوسفاتى ثم تقسم الارض إلى حياض ٢×٣ أو ٣×٣ متراً أما إذا كانت الارض ثقيلة فتفضل الزراعة على خطوط ١٠ - ١٢ فى القصبتين .

الزراعة : تزرع البذرة مباشرة فى الحقل إما نثراً أو فى سطور تبعد عن بعضها حوالى ٢٠ - ٣٠ سم وتفضل الزراعة فى سطور حتى يسهل خدمتها أما إذا كانت الزراعة على خطوط فتنثر البذور على ظهر المصاطب أو تزرع فى سطرين على جانبى الخط وكثيراً ما يلجأ الزراع فى الخارج إلى زراعة بذور الفجل مع بذرة البنجر

فى نفس السطور فيمكن خربشة التربة وإزالة الحشائش بدون الإضرار ببذور البنجر المتأخرة الإنبات ويجب أن يكون عمق البذرة حوالى ٢,٥ سم .

الخف : الخف من العمليات المهمة إذ ينتج من البذرة الواحدة (الثمرة) نباتان أو أكثر لذا يجب خف النباتات عند ما يبلغ إرتفاعها ٥ — ٧ سم على بعد ١٠ سم من بعضها ويمكن إستعمال نباتات الخف فى ترقيع الأماكن الخالية .

العزق : يجب الإحتراس فى العزقتين الاولتين إذ أن النباتات تكون ما زالت ضعيفة ، وتكويم التراب حولها أو عليها يضرها كما أن جذورها تكون سطحية فالعزق العميق يقطع هذه الجذور فيضر أكثر مما يفيد والغرض من العزقات الأولى هو إزالة الحشائش .

الرى : لا يحتاج لرى كثير بل يروى كلما ظهرت عليه علامات العطش وعادة يأخذ من ٤ — ٥ ريات فى الأراضى الصفراء الخفيفة إذا كان الجو معتدلا .

النضج : تصبح النباتات صالحة للتسويق عندما يبلغ قطر جذورها ٣ — ٦ سم ويحتاج البنجر للنضج مدة تتراوح بين ٦٠ — ٩٠ يوما حسب الأصناف وميعاد الزراعة .

الحصاد : تقلع النباتات باليد أو بالفأس ثم تنظف وتربط فى حزم تتكون عادة من نباتين بعد إزالة الأوراق الكبيرة أو المصابة بالحشرات أما الأوراق الصغيرة فتبقى مع الجذور .

المحصول : يبلغ محصول الفدان فى مصر ٧ أطنان شتاء بدون عرش و ٣ — ٤ أطنان صيفا أما إذا سمد بالأسمدة السابق ذكرها فيبلغ محصوله ١٠ — ١٢ طنا فى الشتاء .

إكثار البذرة : تزرع البذرة فى سبتمبر وتقلع النباتات فى نوفمبر ، وتنتخب النباتات ذات الجذور الكروية المبططة ويقطع أسفل جذورها ما يقرب من الثلث (ويدل لونه الداخلى الأحمر القاتم الذى لا تتخلله حلقات بيضاء اللون على جودة الصنف) . ثم تقرط الأوراق وتزرع الجذور على خطوط ٨ فى القصبتين على بعد ٦٠ سم من بعضها فتزهر النباتات فى مارس وتنضج البذرة فى مايو ويونيو . ويلاحظ أن حبوب اللقاح فى البنجر تنتقل بالهواء لمسافات بعيدة فيجب عدم تجاور صنفان حتى لا يحصل بينهما تلقيح خلطى .

الأمراض والآفات :

١ — الحفار ٢ — دورة ورق القطن ٣ — ذبابة البنجر

٤ — الدودة القارضة ٥ — مرض تبقع الاوراق (فيرس)

الوقاية والعلاج فى آخر الكتاب .

الاصناف : توجد أصناف عديدة من البنجر لكن الأصناف المزروعة فى مصر قليلة يمكن الحصول على بذورها من قسم البساتين بالجيزة بدلا من البذور المستوردة من الخارج وأهم أصناف البنجر هى :

١ — إرلى فلات رد إجبشيان Early Flat Red Egyptian :

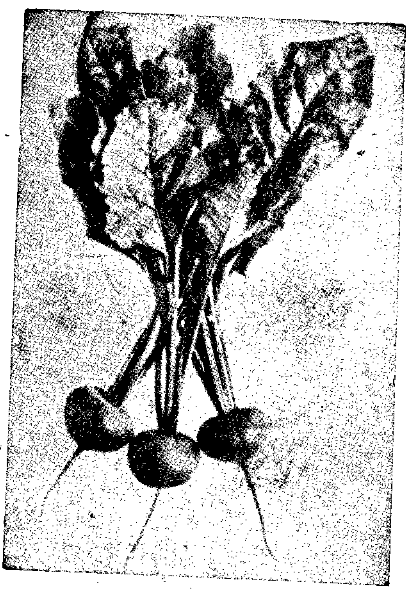
صنف مبكر ينضج بعد ٧٠ يوما من الزراعة والجذور مفرطحة (مبططة) لونها أحمر زاهى تتخللها حلقات أفتح لونا .

٢ — أسجرو وندر Asgrow wonder (لوحة ٣٣ شكل ٤) :

ينضج بعد ٦٥ — ٧٠ يوما من الزراعة والجذر شبه كروى أملس له رقبة صغيرة واللحم أحمر قرمزى به مناطق أفتح لونا والأوراق خضراء محمرة متوسطة الحجم .

٣ — كريمزون وندر Crimson Wonder :

ينضج بعد ٧٥ إلى ٨٠ يوما من الزراعة والجذور كبيرة كروية واللحم حمر قرمزى به حلقات أفتح لونا أو الأوراق خضراء بها ظل برونزى .



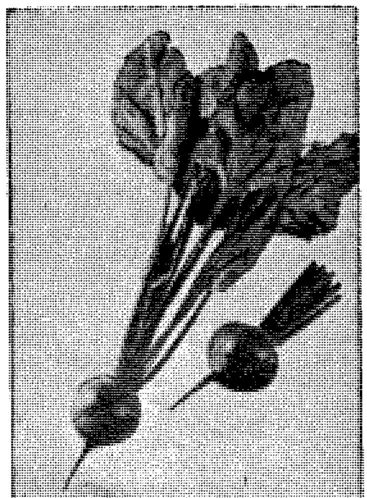
(شكل ٦٩) بنجر كروزبيز إجبشيان

٤ — كروزبيز إجبشيان Crosby's Egyptian (لوحة ٣٣ شكل ٢) :

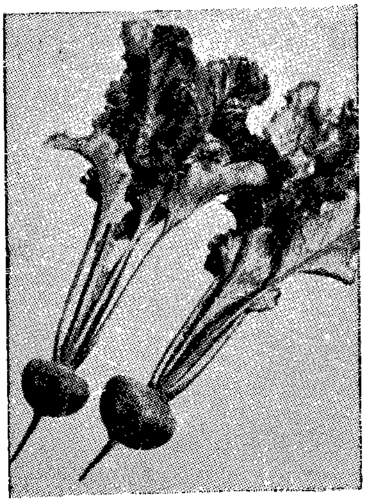
ينضج بعد ٢٠ يوما من الزراعة والجذور كروية مفرطحة (مبططة) حمراء غامقة واللحم أحمر قرمزى خال من الحلقات الفاقعة اللون .

٥ — دترويت دارك رد Detroit Dark Red (لوحة ٣٣ شكل ٣) :

لوحة رقم ٢٣ البنجر



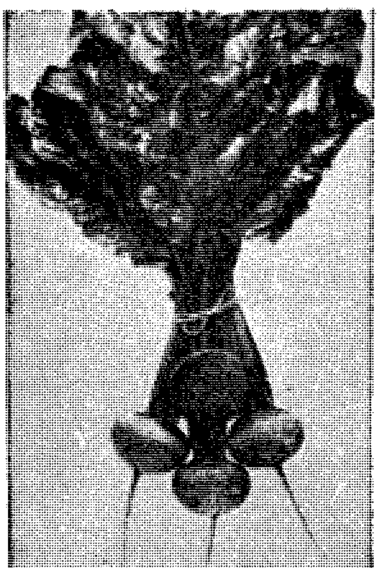
١ — پرفكند دترويت



٢ — كرزبيز اچبشيان



٣ — دترويت دارك رد

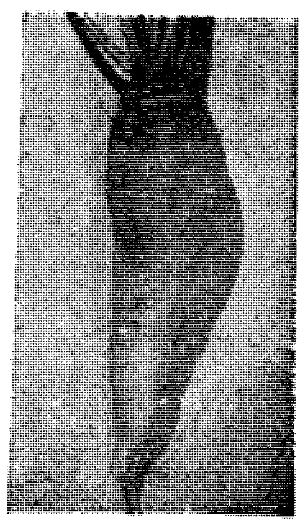


٤ — أسجرووندر

لوحة رقم ٣٤



١ — أيرلى وندر



٢ — مانچل چاينت هاف شوجر روز



٤ — أسجرو كانر

ينضج بعد ٨٠ يوما من الزراعة وهو من أحسن الأصناف ، جذره كروية منتظمة حمراء واللون أحمر قاتم خال من الحلقات الفاقعة والأوراق خضراء قائمة مبقعة باللون الأحمر .

٦ — إيرلى وندر Early Wonder (لوحة ٣٤ شكل ١) :
صنف مبكر ينضج بعد ٦٥ إلى ٧٠ يوما والجذور شبه كروية حمراء واللحم أحمر به حلقات فاقعة اللون .

٧ — برفكتد دترويت Perfected Detroit (لوحة ٣٣ شكل ١) :
النباتات قوية ذات أوراق طويلة خضراء محمرة والجذور مستديرة ملساء لونها أحمر غامق واللحم أحمر غامق جداً خالى من الحلقات البيضاء ممتاز الصفات يصلح للأسواق والحفظ وينضج بعد ٧٠ يوم .

٨ — أسجرو كانر Asgrow Canner (لوحة ٣٤ شكل ٣) :
النباتات قائمة والأوراق خضراء والعروق حمراء والجذور مستديرة لونها ماروني غامق ولون اللحم كالدم القانى يصلح للحفظ وينضج بعد ٦٥ يوم من الزراعة .

٩ — جاينت هاف شوجر روز Giant Half Sugar Rose (لوحة٣٤شكل٢):
صنف كثير المحصول يصلح للعلف والجذور طويلة بيضاوية لونها أبيض وردى واللحم لونه أبيض سكرى وتنضج بعد ٩٠ يوم من الزراعة .

لإنتاج محصول جيد من البنجر :

١ — تنتخب أرض صفراء خفيفة .
٢ — يزرع فى العروات المعتدلة الحرارة خلال سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر وفبراير .
٣ — يسمد بالأسمدة السابق ذكرها .
٤ — تفضل الزراعة فى سطور على بعد ٢٠ سم وتخف النباتات على بعد ١٠ سم .
٥ — يجب أن يكون العزق سطحيا .
٦ — تقلع النباتات عند ما يكون قطر الجذور ٧ سم .
٧ — تقاوم الحشرات والأمراض الفطرية .

الإسفاناخ (السبانخ) Spinach

Spinacea oleracea

يعتبر الإسفاناخ من أهم الخضر لإحتوائه على كميات كبيرة من الفيتامينات والكالسيوم والحديد .

التاريخ : يزرع منذ أكثر من ألفى سنة ويظن أن العرب زرعوه ثم أدخلوه فى شمال أفريقيا ونقلوه إلى أسبانيا ومنها إنتشر فى أوروبا .

الجو المناسب : الإسفاناخ محصول شتوى يتحمل درجات الحرارة المنخفضة ولا يموت على درجة ١٠° مئوية وهو لا يتحمل درجات الحرارة المرتفعة خصوصا إذا زاد طول النهار على ١٢ ساعة فيترتب على ذلك إزهاره . ولدرجة الحرارة تأثير كبير على خواص المحصول فقد وجد أن النباتات المنزرعة فى جو بارد تحتوى على كمية أكبر من السكر والمواد الصلبة عن المنزرعة فى جو حار . ويتوقف إنتاج الأوراق الكبيرة الغضة على إرتفاع نسبة الرطوبة الجوية .

التربة : ينجح الإسفاناخ فى جميع أنواع الأراضى ويعطى محصولا كبيرا فى الأراضى الصفراء الثقيلة أما فى الأراضى الصفراء الخفيفة أو الرملية فيعطى محصولا مبكراً وأفضل زراعته بها فى العروات الباردة على أن يسمد تسميداً جيداً . وقد وجد بالتجربة أن أوفق الأراضى له ما كان معامل حموضتها (pH) ٧,٣ — ٨,٢٢ فإذا كان بين ٥ إلى ٦ فإن الأوراق تشحب وتتحول حوافها إلى اللون البنى وكذلك إذا زاد معامل الحموضة عن ٨,٢٢ تصفر الأوراق نتيجة عدم قدرة النبات على الحصول على الحديد . وينمو نبات الإسفاناخ فى الأراضى التى تحتوى على كلورور الصوديوم بكميات قليلة (القليلة الملوحة) وحيث لا تنمو معظم المحاصيل الأخرى .

التسميد : يحسن تسميد المحصول السابق بحوالى ٢٠ متراً مكعباً من السماد البلدى ثم يسمد بسماد كيماوى كامل يحتوى على ٥٠ رطلا من كل من الأزوت وحامض الفوسفوريك والبوتاسا فى الأراضى الصفراء الثقيلة وتزاد هذه الكمية إلى ١٠٠ أو ١٢٠ رطلا من كل منها فى الأراضى الخفيفة أو الرملية ويحسن أن يكون السماد

الأزوتى هو سلفات النشادر . وبالاجمال تسمد الأراضى الصفراء الثقيلة بمقدار ١٥٠ كيلو جراما سوبر فوسفــات + ٥٠ كيلو جراما كلورور البوتاسيوم + ١٠٠ كيلو جراما سلفـات النشادر وتزاد هذه الكمية إلى الضعف فى الأراضى الصفراء الخفيفة والرملية . وفى حالة خلو التربة من عنصر المنجنيز أو عدم قدرة النبات على الحصول عليه بسبب قلوية الأرض تصفر الأوراق ، ويمكن علاج هذه الحالة برش النباتات بمحلول قوته ٤ فى الالف كبريتات المنجنيز ويحتاج الفدان حوالى ١٠ أرطال منها بشرط أن ترش النباتات بهذا المحلول وهى صغيرة .

مواعيد الزراعة : يزرع الاسفاناخ بين منتصف أغسطس وآخر يناير وقد تزرع بعض الاصناف الاجنبية المتأخرة الازهار حتى آخر مارس .

التقاوى : يحتاج الفدان من ٨ — ١٢ كيلو جراما . وفى أمريكا يزرع الفدان بمقدار ٣ كيلو جرامات بواسطة آلات خاصة للتسطير . وعلى العموم يمكن توفير التقاوى بإتباع طريقة الزراعة على سطور .

إعداد الارض للزراعة : تحرث الارض عدة مرات وتزحف بعد كل حرث ثم يضاف السماد الفوسفاتى والبوتاسى (والبلدى إذا لم يسمد المحصول السابق به) ثم تقسم إلى حياض صغيرة مساحتها ٣ × ٣ أمتار . وإذا كانت التربة سوداء تخطط إلى ١٢ خط فى القصبتين .

معاملة البذرة : إذا كانت درجة الحرارة مرتفعة (أعلى من ٢٢,٥° مئوية وقت الزراعة فإنه يخشى من تعفن البذور فتعامل قبل الزراعة بمسحوق أكسيد النحاس الأحمر Red cuprous oxide بمعدل ملعقة بن لكل ٢٠ كيلو من البذرة بشرط أن توضع فى صفيحة لها غطاء ثم ترج جيداً حتى يغطى المسحوق سطح البذور . وإذا كان الحقل موبوءاً بديدان الكرنب أو الديدان القارضة تخلط البذرة قبل الزراعة بمسحوق مكون من جزء من الكالوميل (Calomel) وهو Merrcurous Chloride (كلورور الزئبقوز) وجزء من الدقيق .

الزراعة : تزرع البذرة نثراً فى الحياض ثم تجربع (تغطى بطبقة من التراب) أو تزرع فى سطور تبعد عن بعضها ١٥ — ٣٠ سم حسب الأصناف . وفى الأراضى الثقيلة تنثر أو تزرع فى سطور على ظهر الخطوط .

الخف : تخف النباتات بعد الزراعة بمدة ٢٠ — ٢٥ يوما بحيث يصبح البعد بينها من ٥ إلى ١٠ سم إذا كانت فى سطور ومن ١٠ إلى ١٥ سم إذا كانت نثراً .

العزق : يحسن أن يكون العزق سطحيا بأن تخربش الأرض بالمناقر لإزالة الحشائش وتقليب السماد فى التربة .

الرى : يجب أن ينمو الإسفاناخ بسرعة وبدون توقف حتى تقليع المحصول ولذلك يجب أن يعطى كمية كافية من المياه طول مدة النمو ونظراً لوجود معظم المجموع الجذرى فى طبقة لا تتعدى ٣٠ سم وجب أن يروى مرات عديدة متقاربة خصوصا فى الأراضى الخفيفة .

الخدمة بعد الزراعة : تتلخص فى خربشة التربة لإزالة الحشائش والرى والتسميد بسلفات النشادر أو نترات الصودا بعد الزراعة بحوالى ٢٠ — ٢٥ يوما أى بعد الخف ومقاومة الحشرات والأمراض .

النضج : تنضج النباتات بعد ٥٠ — ٧٠ يوما من الزراعة حسب الأصناف .

الحصاد : يمكن إقتلاع النباتات عند ما يصل ما عليها من الأوراق إلى ٥ أو ٦ حتى قبل تكون الشمراخ الزهرى مباشرة . وكلما زاد مكث المحصول زادت كميته ، وعموما تفضل النباتات الكبيرة ما دامت أوراقها غضة ، ويحسن تقليع نباتات الصنف البلدى عند حداثتها . ويكون الحصاد بقطع النباتات بجزء من الجذر من تحت سطح التربة مباشرة أو تقلع بجذورها ثم تغسل لإزالة الطين العالق بها ، لكن المعدة للشحن لمسافات بعيدة تترك على حالها بدون غسل إذ وجد أنه بعد ١٠ أيام من الحصاد يتعفن ٣٧ ٪ من النباتات المغسولة و ٨ ٪ من النباتات الغير مغسولة . أما إذا كانت مدة الشحن تتراوح بين ٣ — ٦ أيام فإن نسبة التعفن تبلغ ٥,٥ ٪ فى المغسول وصفر ٪ فى غير المغسول .

المحصول : متوسط محصول الفدان فى مصر من الصنف البلدى ٤ أطنان ، وفى تجربة فى كلية الزراعة أمكن أخذ ٣ حشات من السبانخ البلدى وكانت الحشة الأولى بعد ٤٥ يوما من الزراعة ومتوسط وزن محصول الفدان ٨ أطنان وكانت الحشة الثانية بعد الحشة الأولى بخمسة وثلاثين يوما ومتوسط وزن محصول الفدان ٥ أطنان والحشة الثالثة بعد الثانية بأربعين يوما ووزنها ٥ أطنان أيضا وكان

متوسط طول النباتات فى الحشات الثلاثة ٢٥ — ٣٠ سنتيمتراً .

أما الأصناف الأجنبية فيتراوح محصولها بين ٦ — ٨ أطنان ، ويصل المحصول فى أمريكا إذا أعتنى بالتسميد إلى ١٥ طنا .

إكثار البذرة : تعتبر هولندا من أهم بلدان العالم التى تنتج بذرة الإسفاناخ الأفرنجى وتنتج كذلك الدنمارك وبلجيكا كميات كبيرة من بذوره وتستورد أمريكا بذورها من أوروبا لرخص ثمنها . ويرجع ذلك فى أوروبا إلى ملاءمة الجو لإنتاجها.

وتستورد بذرة الإسفاناخ البلدى من الشام وقبرص واليونان وتركيا :

إنتاج البذرة من الإسفاناخ البلدى : يمكن إنتاج بذرة الإسفاناخ البلدى فى مصر بكميات كبيرة باتباع الطريقة الآتية :

نباتات الإسفاناخ إما مذكرة أو مؤنثة بنسبة ١ : ١ وبما أن النباتات المذكرة فى الإسفاناخ البلدى تزهر وينتهى إزهارها قبل إبتداء النباتات المؤنثة فى الازهار فالمحصول الناتج يأتى قليلا جدا إذا زرعت النباتات كلها فى عروة واحدة ، لذلك يجب أن يزرع الاسفاناخ فى عروتين فتزرع العروة الأولى خلال شهر أكتوبر أو أوائل نوفمبر والثانية بعد ثلاثة أسابيع من الأولى ، على أن تزرع العروة الثانية فى الجهة التى يهب منها الريح (البحرية الغربية غالباً) فيزرع قيراط واحد فى العروة الثانية لكل فدان من العروة الأولى فعند ما تزهر النباتات المذكرة فى العروة الثانية يقابلها إزهار المؤنثة فى العروة الأولى فيحصل التلقيح بواسطة الهواء فتنتج كمية كبيرة من البذور .

إنتاج البذرة من الإسفاناخ الأفرنجى : تزرع البذرة فى سطور تبعد عن بعضها ٤٠ سم خلال شهر أكتوبر وتخف النباتات على بعد ٢٠ سم بعد ٣٠ — ٤٠ يوما من الزراعة . وعند إبتداء الازهار يمر العمال لتقليع النباتات المزهرة ومعظم هذه النباتات مذكرة ولن يؤثر قلعها على المحصول لأن الاسفاناخ الأفرنجى له نوعين من النباتات المذكرة ، النوع الأول نباتات مذكرة زهرية وهذه تزهر قبل باقى النباتات ولها صفات رديئة ، ثم نباتات مذكرة خضرية ذات صفات جيدة تزهر مع النباتات المؤنثة ، ويحتاج الاسفاناخ الأفرنجى إلى نهار طويل وجو معتدل فى أثناء تكوين البذور لذلك ينصح بزراعته فى المناطق الساحلية لهذا الغرض .

ويجب تقليع النبات قبل تمام نضج البذره إذ أن البذور تنتثر بسرعة عند النضج .

ثم تنقل إلى الجرن وتصف على فرشة من القماش وتقلب يوميا حتى تجف ثم تدق بالعصى أو تدرس بواسطة زحافات ثقيلة .

الأمراض والآفات :

١ — البياض الزغبى ٢ — الموزاييك
٣ — تجعد القمة ٤ — دودة ورق القطن
٥ — العنكبوت الأحمر

العلاج : فى آخر الكتاب .

الأصناف : توجد أصناف عديدة جدا من الإسفاناخ فى الخارج وقد درس جونس بأمريكا أكثر من ١٢٠ صنفا أما فى مصر فأكثر الأصناف شيوعا البلدى ، وأهم الأصناف هى :

١ — البلدى ويسمى شامى أو قبرصى :

يمتاز ببذوره الشوكية ونباتاته الضعيفة النمو وأوراقه الصغيرة الحجم السهمية وهو مبكر الإزهار جدا وتوجد منه سلالات رديئة تزهر وما زالت النباتات على ورقتين فقط فتسبب خسارة كبيرة للزراع . والازهار المبكر صفة وراثية .

٢ — سالونيكى :

صنف يشبه البلدى كثيراً ولكن ورقته السهمية مفصصة إلى فصين من أسفل ونباتاته أقوى من البلدى متأخرة الازهار وعلى ذلك فهو أكبر محصولا وأضمن ربحا فينصح بزراعته بدلا من البلدى .

أما الأصناف الأجنبية فيظهر وصف بعضها فى الجدول التالى .

لإنتاج محصول جيد من الاسفاناخ :

١ — تنتخب أرض صفراء ثقيلة .

٢ — يزرع خلال أكتوبر ونوفمبر إذ أنه يحتاج لجو بارد معتدل .

٣ — تشترى البذور من تاجر مضمون لصنف جيد وينصح بزراعة الصنف السالونيكى بدلا من البلدى .

٤ — يسمد بالبلدى والفوسفاتى والبوتاسي قبل الزراعة ويسمد بسلفات النشادر بعد ٢٠ — ٢٥ يوما منها .

٥ — تعامل البذرة باكسيد النحاس الأحمر قبل الزراعة .

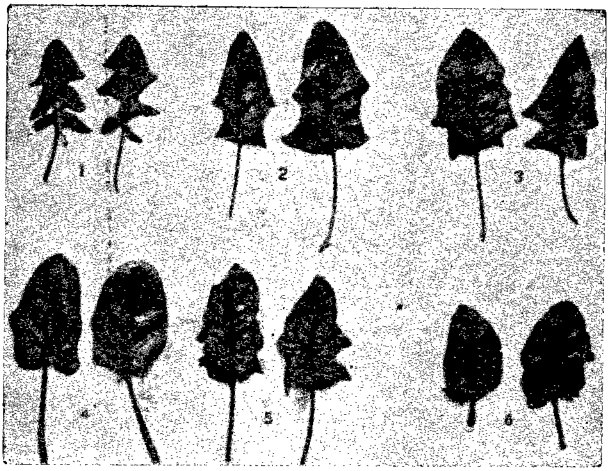
٦ — تفضل الزراعة فى سطور تبعد عن بعضها ١٥ — ٣٠ سم .

٧ — تخف النباتات على بعد ٥ — ١٠ سم .

٨ — تروى النباتات بإنتظام ويجب توفر المياه فى طبقة ٣٠ سم من التربة طول موسم النمو .

٩ — تقلع النباتات بعد أن تصل لأكبر حجم وذلك قبل بدء الإزهار .

١٠ — تقاوم الحشرات والأمراض بمجرد ظهورها .



(شكل ٧٠) يبين أصناف الإسفاناخ

(١) سالونيكى . (٢) چينت ثك ليف .

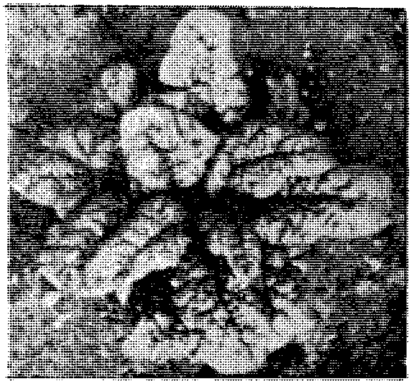
(٣) لونج ستاندنج . (٤) كنج أوف دارك .

(٥) ساڤوى . (٦) فكتوريا .

بعض أصناف الإسفاناخ الأجنبية

الصنف	النبات	الورقة	البذرة	الأيام للنضج	ملاحظات
بلومسديل سافوى دارك جرين Bloomsdale Savoy Dark Green (لوحة ٣٥ شكل ١)	قوى يتحمل البرودة والحرارة	متوسطة الحجم مجعدة جدا	ملساء	٤٠	أحسن صنف مجعد
بلومسديل سافوى لونج ستاندنج Bloomsdale Savoy Long Standing (لوحة ٣٥ شكل ٥)	كبير قائم متجانس	متوسطة الحجم مجعدة جدا	»	٤٢	يبقى مدة طويلة صالحا للإستعمال بدون إزهار
جاينت نوبل Giant Noble (لوحة ٣٥ شكل ٦)	كبير مفترش	كبيرة سميكة ملساء مدببة	»	٤٥	يمتاز بكبر أوراقه
هولانديا Hollandia (لوحة ٣٥ شكل ٤)	» »	كبير عريضة سميكة	مجعدة	٤٣	يتحمل البرودة الشديدة
كنج أوف دنمارك King Of Denmark (لوحة ٣٥ شكل ٣)	متوسط مفترش	كبيرة عريضة مستديرة مجعدة نوعا	ملساء	٤٦	يتحمل الحرارة الشديدة
فيروفلاى Viroflay (لوحة ٣٥ شكل ٢)	كبير جدا	كبيرة عريضة سميكة مدببة	كبيرة سميكة ذات أشواك	٤٥	يمتاز بالأوراق الخضراء الفاتحة

لوحة رقم ٣٥ إسفاناخ



١ — بلومسديل سافوى دارك جرين



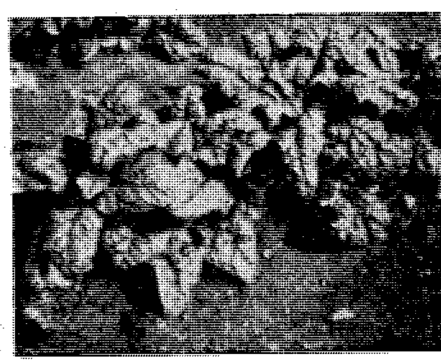
٢ — ڤيرو فلاى



٣ — كنج أوف دنمارك



٤ — هولانديا



٥ — بلومسديل سافوى لونج ستاندنج



چاينت نوبل

السلق Chard

Beta vulgaris Var. Cicla

التاريخ : موطنه جنوب أوروبا وكان يزرع من زمن بعيد لدى قدماء المصريين والإغريق والرومان ويظن أن السلق هو أصل البنجر وقد إنتخب منه أصناف لها عرق وسطى كبير يؤكل كالهليون وبعض الأصناف لها أوراق كبيرة غضة خضراء داكنة تستعمل كالإسفاناخ فى الطهى .

الجو المناسب : ينجح فى الجو المعتدل ويتحمل الحرارة أكثر من الإسفاناخ .

التربة : ينجح فى معظم أنواع الأراضى وتفضل الأراضى الصفراء الثقيلة .

التسميد : يسمد بحوالى ٢٠ متراً مكعباً من السماد البلدى القديم ويمكن معاملته معاملة الاسفاناخ فى التسميد إذا كانت أسعاره مرتفعة .

ميعاد الزراعة : يزرع من أول أغسطس إلى منتصف فبراير وقد يزرع بعد ذلك إلا فى الشهور الشديدة الحرارة .

التقاوى : يكفى الفدان من ٤ — ٨ كيلوجرامات .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث مرتين وتزحف وتسمد بالسماد البلدى وتقسم إلى حياض مساحتها ٣ × ٣ متر .

الزراعة : يزرع نثراً فى الحياض ثم تجربع أو يزرع فى سطور تبعد عن بعضها ٣٠ — ٤٥ سم .

ويمكن زراعة السلق السويسرى فى المشتل وعندما يصبح طول النباتات ١٠ إلى ١٥ سم تشتل على خطوط ١٢ فى القصبتين على أن يكون البعد بين النباتات وبعضها ٢٥ سم تقريباً .

الخف : تخف النباتات على بعد ١٠ سم ثم تخف ثانية على بعد ٢٥ سم من بعضها ويمكن تسويق النباتات المخفوفة .

العزق : يعزق سطحياً لإزالة الحشائش .

الري . يروى مرة كل ١٠ — ٢٠ يوما بحسب الجو وطبيعة الأرض .

التسميد بالنترات : يسمد بمقدار ١٠٠ كيلو من سلفات النشادر أو نترات الجير بعد كل حشة .

النضج : تقرط نباتات السلق البلدى بعد ٤٥ — ٦٠ يوما من الزراعة ثم يقرط كل ٢٠ يوما بعد ذلك . وهو يعطى من ٣ — ٤ قرطات ويكون القرط بسكين حاد فوق نقطة النمو وقد تؤخذ منه قرطتان فقط إذ أن القرطات التالية تكون ضعيفة، أما فى السلق السويسرى فتجمع الاوراق الخارجية كلما نضجت و تربط فى حزم وقد تقلع النباتات بجذورها لاستعمالها على هذه الحال .

المحصول : يتراوح محصول الفدان فى كل قرطة بين ٤ — ٦ أطنان وقد يزيد عن ذلك كثيراً إذا سمد تسميدا جيداً .

الآفات .

١ — خنفساء السلق .
٢ — ذبابة السلق .
٣ — البقة الخضراء .
٤ — دودة ورق القطن .

إنتاج البذرة : ينتج السلق البلدى بذوره بسهولة و بكثرة فى مصر، فتزرع البذرة خلال سبتمبر وأكتوبر ويؤخذ منها قرطتان وتترك النباتات لتزهر فتنضج بذورها



(شكل ٧١) فوردهوك جيئت

فى مايو ويونيو . أما السلق السويسرى فينتج بذوره بصعوبة فى مصر وتزرع بذوره خلال أكتوبر ونوفمبر وتخف النباتات على بعد ٦٠ — ٧٠ سم من بعضها وتوالى بالرى ويؤخذ منها عدة جمات من الأوراق الخارجية ثم تترك لتزهر خلال يوليو وأغسطس وتنضج بذورها فى أكتوبر ونوفمبر .

الأصناف :

١ — البلدى :

أكثر الاصناف إنتشارا فى مصر ونباتاته قوية لها أوراق طولها من ٣٠ — ٤٥ سم وعرضها ١٠ — ١٢ سم .

٢ — السلق السويسرى (فوردهوك جينت Fordhook Giant) .

النباتات طويلة لها أوراق عريضة مجعدة خضراء داكنة والعرق الوسطى سميك عريض ويستعمل فى الطهى أو يؤكل كالهليون وينضج بعد ٦٥ — ٧٥ يوما من الزراعة .



(شكل ٧٢) هوايت سلفر

٣ — هوايت سلفر White silver :

النباتات متوسطة الطول صفراء مخضرة ملساء والعرق الوسطى لحمى سميك وعريض أبيض مخضر وينضج بعد ٦٠ — ٧٠ يوما من الزراعة .

لإنتاج محصول جيد من السلق :

١ — تنتخب أرض صفراء ثقيلة .

٢ — يزرع فى العروات المتأخرة (فبراير) حتى يظهر فى الأسواق بعد محصول الإسفاناخ .

٣ — يسمد بالأسمدة المستعملة للإسفاناخ .

٤ — تفضل الزراعة فى سطور .

٥ — يروى رياً غزيراً وبإنتظام .

٦ — تؤخذ منه قرطتان فقط .

٧ — يفضل فى مصر الصنف البلدى .

٨ — تقاوم الحشرات والأمراض .

الباب التاسع عشر

العائلة الخبازية Malvaceae

تشمل هذه العائلة الكثيرة الإنتشار خضارين إثنين فقط وهما البامية والخبازى (الخبيزة) .

البامية Okra

Hibiscus esculentus

التاريخ : يعتبر موطن البامية فى المناطق الحارة من الدنيا القديمة وإستعملت غذاء فى إفريقيا الإستوائية منذ قديم الزمان وفى مصر منذ سنة ١٢١٦ .

الجو المناسب : تحتاج البامية لجو دافىء ولا تنبت بذورها إذا إنخفضت درجة الحرارة عن ٢٠° مئوية وأوفق درجة للإنبات هى ٣٠° مئوية . وفى الجو الحار يسرع نموها ويعطى النبات الواحد من ١٥٠ — ٢٠٠ قرنا ، فإذا زادت الحرارة عن الحد اللازم تنتج قروناً متليفة . وأحسن درجة للنمو تتراوح بين ٣٠° — ٣٥°م على أن لا يكون الجو بارداً أثناء الليل .

التربة : تنمو بجميع أنواع الأراضى لكنها تجود فى الصفراء الثقيلة الخصبة الجيدة الصرف .

التسميد : تسمد بمقدار ١٠ — ٢٠ متراً مكعباً من السماد البلدى القديم قبل الزراعة و ٣٠٠ كيلو سوبرفوسفات و ١٠٠ كيلو كلورور البوتاسيوم و ١٠٠ كيلو نترات الجير أو سلفات النشادر على أن يوضع نصف السماد الكيماوى بعد شهر من الزراعة والنصف الثانى بعد شهر آخر ويوضع السماد بطريقة التكبيش . وفى أمريكا تسمد بحوالى ٥٠ رطلا من كل من الآزوت والبوتاسا و ١٠٠ رطلا من حامض الفوسفوريك .

مواعيد الزراعة : يمكن زراعة البامية طول السنة ماعدا الأشهر الشديدة البرودة وتزرع فى مصر فى ٤ عروات .

١ — صيفى مبكر وتزرع خلال شهر يناير فى المناطق الدافئة .
٢ — صيفى متأخر وتزرع خلال فبراير ومارس وأبريل بجميع أنحاء القطر .
٣ — نيلى وتزرع خلال يوليو وأغسطس بجميع أنحاء القطر .
٤ — شتوى وتزرع خلال سبتمبر وأكتوبر فى أعالى الصعيد .

التقاوى : يكفى الفدان ٦ — ٨ كيلو فى العروات الصيفية المتأخرة والنيلية و ١٢ — ٢٠ كيلو فى العروات الصيفية المبكرة وذلك إذا كانت الزراعة على ريشة واحدة وضعف هذه الكمية تقريبا عند الزراعة على الريشتين .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض مرتين مع التزحيف وتسمد بالسماد البلدى والفوسفاتى والبوتاسى ثم تخطط ٨ — ١٢ فى القصبتين بحسب الصنف وطريقة الزراعة ثم تمسح الخطوط .

الزراعة : تزرع فى جور على بعد ٣٠ سم على ريشة واحدة فى حالة التخطيط بمعدل ١٢ خطاً فى القصبتين وعلى بعد ٤٠ سم على الريشتين فى حالة التخطيط ٨ فى القصبتين وفى الأراضى الخفيفة يعمل شق بالفأس فى الثلث الأعلى من الخط بعمق ٣ سم تقريباً وتلقط البذرة على بعد ٢٥ — ٣٠ سم من بعضها ثم تردم بالتراب وتروى . أما فى الأراضى الثقيلة فتفضل الطريقة الحراتى وفيها يعمل شق بالفأس كما سبق بعد رى الأرض وجفافها جفافاً مناسباً فى ريشة واحدة أو فى كليهما وتلقط البذرة على بعد ٣٠ — ٣٥ سم ثم تردم بالتراب الطرى ثم بالتراب الجاف — ولا تروى بعد ذلك إلا بعد الإنبات وعند إستعمال هذه الطريقة فى العروات الباردة يحسن نقع البذرة لمدة ٢٤ ساعة قبل الزراعة .

الترقيع : ترقع الجور التى لم تنبت بعد أسبوع من الزراعة فى العروات الدافئة وأسبوعين أو ثلاثة فى العروات الباردة إذا إتبعت طريقة الزراعة فى جور .

الخف : تخف الجور على نبات واحد أو نباتين حسب مسافات الزراعة بعد ٢٠ — ٢٥ يوما من الزراعة فى العروات الدافئة ويكون الخف قبل الرى مباشرة وذلك إذا إتبعت طريقة الزراعة فى الجور .

الرى : تروى الرية الأولى بعد الزراعة بحوالى ٢٥ — ٣٠ يوما ثم تروى كل ١٠ — ١٥ يوما حسب حرارة الجو ونوع التربة .

التسميد بالنترات : تسمد بنصف السماد الكيماوى قبل الرية الأولى ثم تسمد بالنصف الثانى عند إبتداء جمع المحصول وقد تسمد بعد شهر آخر بحوالى ٥٠ — ١٠٠ كيلو نترات الصودا إذا إحتاجت النباتات إلى ذلك .

النضج : يبدأ جمع ثمار البامية البلدى بعد ٢ — ٢,٥ شهراً فى العروة الصيفية المتأخرة وبعد شهر إلى شهر ونصف فى العروة النيلية وبعد ٣ — ٤ أشهر فى العروات الباردة ويستمر موسم الجمع من شهرين إلى ثلاثة أشهر .

الحصاد : تجمع القرون باليد بواسطة الاولاد كل يومين أو ثلاثة أيام . وقد وجد أن ترك القرون حتى تنضج على النبات يوقف نموه وإثماره تقريبا فيتأثر محصوله بشدة لذا يجب جمع الثمار قبل تكوين البذور بإستمرار وبإنتظام .

المحصول : يختلف وزن المحصول بإختلاف حجم القرون فإذا جمعت صغيرة يكون عددها كبيراً لكن وزنها قليلا . فمتوسط المحصول من القرون الصغيرة يبلغ ٢ — ٣ أطنان ومتوسط المحصول من القرون المتوسطة الحجم ٥ — ٦ أطنان ويقل المحصول إلى طنين فى العروة الشتوية .

تعقير البامية : تزرع البامية فى المناطق الدافئة فى جهة كرداسة بمديرية الجيزة مثلا فى شهر سبتمبر ويؤخذ منها جمعة واحدة ثم تزرب خلال ديسمبر ويناير ثم تقلم فى فبراير وتسمد تسميداً غزيراً بالسماد البلدى القديم وتروى فتبتدىء فى الإثمار فى أواخر مارس . وتتبع هذه الطريقة إذا كان المحصول الناتج يعوض عطل الأرض ولايخشى من الصقيع خلال الشتاء حتى لاتموت النباتات ، هذا مع العلم أن تعقير التيل والقطن والبامية ممنوع قانونا (قانون رقم ٢٠ لسنة ١٩٢١) .

تجفيف البامية : تجمع قرون البامية عندما يبلغ طولها ١,٥ سم ثم يزال الكأس (تقمع) وينظم فى خيوط على شكل عقد وتعلق فى حجرة هاوية وتترك حتى تجف ثم توضع فى صندوق وتبخر بالكبريت بمعدل ١٠٠ جراما المتر المكعب . وقد وجد أن كل ١٠٠ أقة طازجة تنتج حوالى ١٠ أقات جافة ومحصول الفدان حوالى ٢٠٠ أقة جافة .

إكثار البذرة : تزرع الأصناف المختلفة بعيدة عن بعضها حتى لا يحصل بينها تلقيح خلطي وبعد الزراعة تقلع النباتات الغريبة أو الضعيفة ثم تجمع مرة

أو مرتين ثم تترك لتكوين البذور وقد لوحظ أن بعض الأصناف تتفتح قرونها بمجرد النضج فتنتثر حبوبها ومثل هذه الأصناف يجب أن تجمع قرونها أولا بأول بمجرد النضج وتوضع فى الجرن وتقلب ثم تدق وتصفى البذور .

الأمراض والحشرات :

١ — الدودة الثعبانية
٢ — المن
٣ — البق الدقيق
٤ — بق بذرة القطن
٥ — دودة اللوز
٦ — دودة ورق القطن
٧ — الشلل
٨ — البياض الدقيق .

العلاج فى آخر الكتاب .

الأصناف : تقسم الأصناف إلى بلدية ومستوردة وأهم الأصناف البلدية هى :

١ — بامية بلدى طويلة :

يبلغ طول النباتات من ٢ — ٥ أمتار والقرون مضلعة خضراء داكنة وبرية صغيرة كبيرة المحصول .

٢ — بامية بلدى قصيرة :

يبلغ طول النباتات متراً تقريباً والقرون مضلعة وبرية صغيرة وهى قليلة الانتشار فى مصر لقلة محصولها .

٣ — الإسكندرانى :

يبلغ طول النباتات مترين والقرون مضلعة طويلة خضراء زاهية ملساء تقريبا وهى كبيرة المحصول .

وأهم الأصناف المستوردة :

١ — بركنز ماموث Perkin's Mammoth :

صنف مبكر يبلغ طول النباتات من ١٢٠ — ١٥٠ سم والقرون مضلعة خضراء داكنة لحمية غضة طولها ١٧,٥ سم وقطرها ٢ سم .

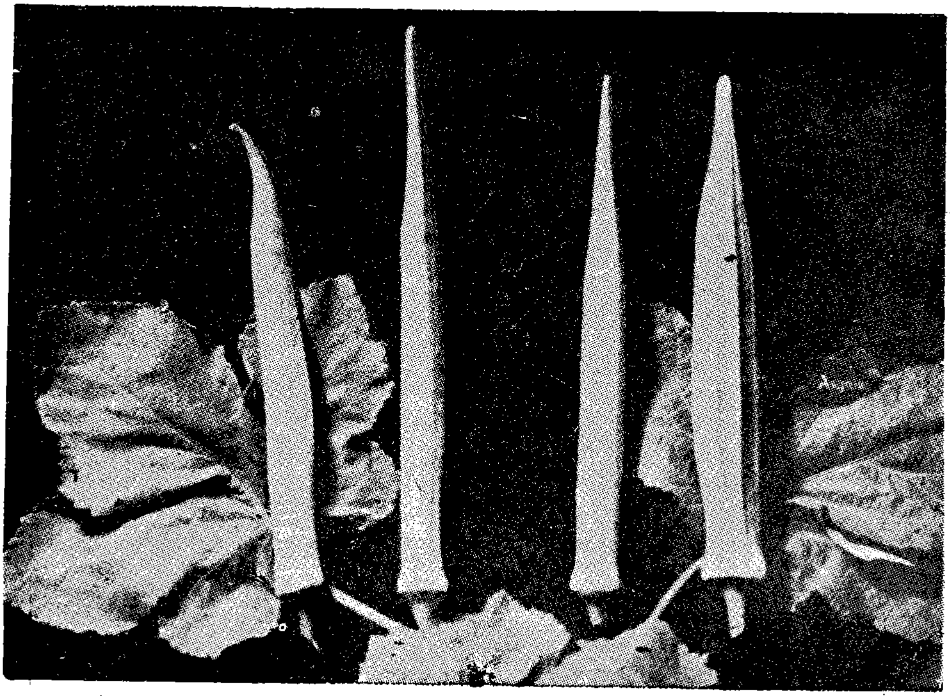
٢ — ليدى فنجر Lady Finger :

يبلغ طول النباتات من ١ — ٢ متر والقرون مستديرة طويلة رفيعة ملساء

(توجد سلالتان من هذا الصنف تبعا للون القرون فهى إماخضراء أو بيضاء) وهذا الصنف كثير المحصول لذيذ الطعم .

٣ — هوايت فلفت White Velvet :

النباتات مبكرة يبلغ طولها متر والقرون مستديرة بيضاء مخضرة طولها ٢٠ سم وقطرها ٢,٥سم لحمية غضة ملساء وهذا الصنف كثير المحصول ويصل طول النباتات ١٢٠ — ١٥٠ سم .



(شكل ٧٣) يبين أصناف الباميا من اليمين لليسار بركنز ماموث يليها كليمزون اسپينلس ثم هوايت فلفت ثم دوارف جرين

٤ — كليمزون سپينلس Clemson Spineless :

صنف جديد كبير المحصول يمتاز بقرونه المستديرة الملساء الخضراء الداكنة التى يبلغ طولها ١٧,٥ سم وقطرها ٢,٥ سم وهى خالية من الأشواك ويبلغ طول النباتات ١٤٠ سم .

٥ — بتيت جيمبو Petite Jumbo :

صنف خاص بتركيا يصلح لتجفيف القرون وهي صغيرة عندما يبلغ طولها من ١ — ١,٥ سم .

٦ — دوارف جرين Dwarf Green :

يصل إرتفاع النبات إلى ٩٠ سم وطول القرن يبلغ ١٧,٥ سم وقطره ٢ سم ولونه أخضر غامق وهو صنف مبكر كثير المحصول .

لانتاج محصول جيد من البامية

١ — تنتخب أرض صفراء ثقيلة أو سوداء خفيفة .

٢ — يحسن الزراعة فى العروات المتأخرة إلا إذا كانت المنطقة دافئة .

٣ — تسمد بالبلدى والفوسفاتى والبوتاسى قبل الزراعة ثم بالنترات أو سلفات النشادر أثناء الإثمار .



(شكل ٧٤) يبين الصنف هوايت فلفت

٤ — تفضل طريقة الزراعة الحراتى إلا إذا كانت الأرض خفيفة .

٥ — تزرع البذرة سرآ على الريشتين إلا إذا كانت النباتات طويلة فتفضل الزراعة على ريشة واحدة .

٦ — ترقع الجور المتخلفة بعد الزراعة بأسبوع .

٧ — تخف الجور على نبات واحد أو نباتين إذا لم تتبع طريقة الزراعة سرآ وإتبعت طريقة الزراعة فى حفر .

٨ — تروى بإنتظام كل ١٠ — ١٥ يوماً حسب حرارة الجو ونوع التربة .

٩ — تجمع القرون بمجرد بلوغها الحجم المناسب ولا تترك لتكوين بذور ويجب كذلك جمع القرون الرديئة الشكل أو المصابة بالحشرات وإعدامها لأن تركها يقلل المحصول كثيراً .

١٠ — تقاوم الحشرات والأمراض كلما ظهرت .

الخبازى (الخبيزة) Egyptian Mallow

Malva parviflora

التاريخ : موطنها شمال إفريقيا وتزرع بكثرة فى مصر خضاراً شتويا .

الجو المناسب : تتحمل البرودة ولكنها لا تتحمل الحرارة .

التربة : تزرع فى جميع الأراضى لكنها تجود فى الأراضى الصفراء بنوعيها وقد تزرع فى الأراضى الرملية .

التسميد : تسمد بالسماد البلدى القديم فتعطى حوالى ٢٠ متراً مكعباً و ١٠٠ إلى ١٥٠ كيلو سوبر فوسفات و ٥٠ كيلوكلورور البوتاسيوم قبل الزراعة على أن تسمد بعد الزراعة بحوالى ١٠٠ كيلو نترات الصودا ثم تسمد بعد كل قرط (حش) بحوالى ٥٠ كيلو نترات الجير أو الصودا أو سلفات النشادر . ومن الممكن تسميدها بنفس الأسمدة المستعملة للسبانخ .

ميعاد الزراعة : تزرع فى المدة بين أول سبتمبر وآخر ديسمبر .

التقاوى : ٨ — ١٠ كيلو للفدان إذا أتبعت طريقة الزراعة نثراً و ٤ — ٥ كيلو إذا كانت الزراعة فى سطور .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث مرتين وتزحف وتسمد بالسماد البلدى والفوسفاتى والبوتاسى ثم تقسم إلى حياض ٢×٣ أو ٣×٣ متر .

الزراعة : تنثر التقاوى فى الحياض ثم تغطى بطبقة من التراب أو تزرع سراً فى سطور تبعد عن بعضها ٢٠ سم وتفضل الزراعة فى سطور لتسهيل عمليات الخدمة وإقتلاع الحشائش .

الخدمة بعد الزراعة : تقلع الحشائش وتشقرف التربة بعد كل حش وتسمد بالنترات .

الرى : تروى كل ٢٠ — ٢٥ يوما حسب درجة الحرارة ونوع التربة وتعطى فى العادة من ٥ — ١٥ رية .

النضج : تقرط من ٤ — ٥ قرطات وتؤخذ الحشة الأولى بعد ٤٠ — ٤٥ يوما والقرطات التالية بعد ٢٥ — ٣٠ يوما من بعضها .

المحصول : يقدر محصول القرطة الأولى بحوالى ٤ أطنان يزيد حتى يصل فى القرطة الخامسة ٦ أو ٧ طن إذا سمد تسميداً جيداً .

الأصناف : لايوجد إلا صنف واحد وهو المنتشر .

إكثار البذرة : تزرع فى سبتمبر وأكتوبر ويؤخذ منها ٤ قرطات ثم تسمد جيداً وتترك لتزهر وتثمر وتنضج البذرة خلال شهر مايو .

الآفات :

١ — دودة الخبازى .
٢ — الدودة القارضة .
٣ — دودة ورق القطن .
٤ — المن .
٥ — العنكبوت الأحمر .

العلاج فى آخر الكتاب .

البابُ العِشرُون

العائلة الزيزوفونية Tiliaceae

لا يتبع هذه العائلة إلا خضار واحد هو الملوخية .

الملوخية Jew's Mallow

Corchorous olitorius

التاريخ : موطن الملوخية إفريقيا والهند وهى عشب حولى قائم له ساق ملساء متفرعة والأوراق بسيطة خضراء داكنة تحتوى على مادة مخاطية فى جميع أجزاء النبات وعلى كمية كبيرة من فيتامين ا وفيتامين ب وتزرع فى مصر من زمن بعيد .

الجو المناسب : الملوخية محصول صيفى يتحمل الحرارة ولا يتحمل البرودة .

التربة : يمكن زراعتها فى جميع أنواع التربة ولكنها تجود فى الأراضى الصفراء بنوعيها .

التسميد : تسمد بمقدار ١٥ — ٢٠ مترا مكعبا من السماد البلدى القديم و ٢٠٠ كيلو سوبر فوسفات و ١٠٠ كيلو كلورور البوتاسيوم قبل الزراعة على أن تسمد بعد الزراعة بمقدار ١٠٠ — ٢٠٠ كيلو نترات الجير .

مواعيد الزراعة : تزرع من أول مارس — آخر سبتمبر بالوجه البحرى ومن أول فبراير إلى منتصف نوفمبر فى الجهات الرملية ومن أول نوفمبر إلى منتصف ديسمبر فى قنا وأسوان .

التقاوى : يكفى الفدان فى العروات الدافئة كيلة واحدة أى حوالى ١٠ كيلو وفى العروات الباردة ٣ — ٦ كيلات لأن نسبة إنبات التقاوى تكون قليلة والنباتات الناتجة ضعيفة .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث عدة مرات ثم تسمد بالسماد البلدى والفوسفاتى والبوتاسى وتقسم إلى أحواض صغيرة ١ × ٢ أو ١ × ٣ أو ٢ × ٢ متر ثم ينعم سطح التربة فى الحياض بتكسير الكتل (القلاقيل) .

الزراعة : تنثر البذرة ثم تجربع وفى العروات المبكرة تزرع البذرة بكثرة ثم تغطى بطبقة من الرمل سمكها ١ سم تقريبا ثم تروى .

الرى : تروى مرة أو مرتين حتى يتم الإنبات ثم تروى بعد ذلك كل ٥ — ١٠ أيام حسب طبيعة التربة ودرجة الحرارة .

العزق : تنقى الحشائش كلما ظهرت وتشقرف التربة بعد كل حشة .

التسميد بالنترات : تسمد بمقدار ٥٠ كيلو من نترات الجير بعد الزراعة بمدة ٢٠ — ٣٠ يوما وتعطى ٥٠ كيلو بعد كل حشة .

الوقاية : تعمل وقاية فى العروات المبكرة بإقامة زرب من حطب الذرة يمتد من الشرق إلى الغرب ويميل للجهة القبلية وبين الصف والآخر متر إلى مترين وتعمل هذه الزراب أيضا فى الأراضى الرملية لتحول دون سفى الرمال .

النضج والحصاد : تقتلع النباتات بجذورها فى العروات المبكرة الباردة بعد ٧٠ — ٨٠ يوما من الزراعة أما فى العروات الدافئة فيؤخذ منها أول قرطة بعد ٤٠ إلى ٥٠ يوما من الزراعة ثم تقرط كل شهر ويؤخذ منها من ٤ — ٦ قرطات .

المحصول : لتقدير محصول الملوخية زرعت فى تجربة بالكلية بتاريخ ٧/٤/١٩٤٣ بطريقتى البدار والتسطير وأخذت منها خمسة حشات وكانت النتيجة كالآتى :

الحشة	طول النباتات	محصول البدار بالفدان	محصول التسطير بالفدان
الاولى — بعد ٥٠ يوم من الزراعة .	١٣ — ٢٥ سم	١٧٥٠ كيلو	١٢٠٠ كيلو
الثانية — بعد ٢٣ يوم من الحشة الأولى	٢٤ — ٢٨ سم	١٧٠٠ كيلو	١٩٠٠ كيلو
الثالثة — بعد ٢١ يوم من الحشة الثانية .	٢٠ — ٣٠ سم	١٤٠٠ كيلو	١٨٥٠ كيلو
الرابعة — بعد ٢٢ يوم من الحشة الثالثة	٣٠ — ٤٠ سم	٢٢٠٠ كيلو	٢١٠٠ كيلو
الخامسة — بعد ١٨ يوم من الحشة الرابعة	٣٥ — ٤٠ سم	٢٥٠٠ كيلو	٢٦٠٠ كيلو

وعلى ذلك فمتوسط محصول الحشة بطريقة البدار ١٩١٠ كيلو ومتوسط محصول الحشة بطريقة التسطير ١٩٣٠ كيلو للفدان أى لايوجد فرق يذكر بين الطريقتين ويلاحظ أن النباتات كانت تقرط وهى صغيرة لتكون أوراقها غضة أما إذا تركت لتكبر فإن المحصول يزيد عن ذلك ولكن صفات الأكل تصبح رديئة وتكثر بها المادة المخاطية .

وقد تقرط الملوخية وتجفف وينتج الفدان ٢٥ أردبا من الأوراق الجافة .

إكثار البذرة : تزرع فى مارس أو أبريل ويؤخذ منها قرطتان وتترك لإنتاج البذرة التى تنضج فى سبتمبر وأكتوبر .

الأصناف : لا يوجد إلا صنف واحد وهو المنتشر .

الآفات : دودة ورق القطن .

الباب الحادى والعشرون

العائلة الرجلية Portulacaceae

لايتبع هذه العائلة إلاخضار واحد وهو الرجلة .

الرجلة Purslane

Portulaca oleracea

الرجلة محصول صيفي كثيراً ماينمو من تلقاء نفسه بين المحاصيل الصيفية كالذرة الشامية والقطن وينمو برياً أيضا فىالمناطق الاستوائية . وتزرع لاستعمال محصولها خضارا ، وقد تؤكل خضراء فى السلاطة .

الجو المناسب : الرجلة محصول صيفي لايتحمل البرودة ولكنه يتحمل الحرارة

التربة : تنمو فى جميع الأراضى إنما تجود فى الأراضىالصفراء بنوعيها .

التسميد : تسمد بالسماد البلدى القديم بمعدل ١٠ — ٢٠ مترا مكعباً و ١٠٠ كيلو سوبر فوسفات وفى الأراضى الخفيفة أو الرملية ٥٠ — ١٠٠ كيلو كلورور البوتاسيوم قبل الزراعة وبعد الإنبات تسمد بحوالى ٥٠ — ١٠٠ كيلو نترات الصودا.

ميعاد الزراعة : تزرع فى المدة بين فبراير وآخر سبتمبر .

التقاوى : يكفى الفدان من ٨ — ١٢ كيلو جراما .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض مرتين وتسمد ثم تقسم إلى حياض صغيرة مساحتها ٢ × ٣ أو ٣ × ٣ متر .

الزراعة : تنثر البذور فى الحياض ثم تجربع أو تزرع فى سطور تبعد عن بعضها ٢٠ سم وتغطى بطبقة من التراب لايزيد سمكها عن سنتيمتر واحد .

الرى : تروى على فترات متقاربة ، فى الأراضى الخفيفة كل ٤ أيام تقريبا وفى الأراضى الثقيلة كل ٨ — ١٥ يوما حسب حرارة الجو .

العزق : لا تعزق ولكن تشقرف لتنقية الحشائش .

التسميد بالنترات : إذا أخذ منها أكثر من قرطة واحدة تسمد بحوالى ٥٠ كيلو نترات الجير بعد كل قرطة .

النضج : تنضج فى العروات الدافئة بعد ٣٠ يوماً من الزراعة وفى العروات الباردة بعد ٥٠ — ٦٠ يوما .

الحصاد : غالبا ما تقلع الرجلة بجذورها ولا يؤخذ منها إلا محصول واحد ويمكن أخذ قرطتين أو ثلاثة منها .

المحصول : زرعت الرجلة الرومى فى تجربة فى كلية الزراعة لتقدير محصولها بطريقتى البدار وفى سطور على بعد ٣٠ سم من بعضها وأخذ منها ٣ قرطات ولكن كانت القرطة الثالثة رديئة إذ بعض نباتاتها أزهرت وكانت سوقها غليظة .

الحشة	طول النبات	محصول الفدان بدار	محصول الفدان تسطير
الأولى — بعد شهر من الزراعة	٢٥ — ٣٠ سم	٨٤٠٠ كيلو	٤٦٢٠ كيلو
الثانية — بعد ١٥ يوم من الحشة الأولى	٢٥ — ٣٠ سم	٣٩٠٠ كيلو	٢٣٦٠ كيلو
الثالثة — بعد ١٥ يوم من الثانية	٢٥ — ٣٠ سم	٣٦٠٠ كيلو	٣٠٠٠ كيلو

فيظهر من ذلك أن طريقة الزراعة بدار تفضل التسطير فى هذا المحصول وأن القرطة الأولى أكثر بكثير من القرطات التالية إذ أن المحصول فى القرطة الأولى ٨٫٥ طن تقريبا ويقل فيصبح ٣٫٥ طن فى القرطة الثالثة .

إكثار البذرة : تزرع فى مارس وإبريل وقد يؤخذ منها قرطة أو قرطتين ثم تترك لتزهر وتكون بذوراً .

الأمراض والآفات : ١ — النطاط . ٢ — الصدأ الأبيض .

الباب الثانى والعشرون

العائلة الزنبقية Liliaceae

نباتات هذه العائلة موزعة توزيعا كبيراً فى المناطق الحارة والمعتدلة ويتبعها نباتات كثيرة إقتصادية بعضها يستعمل فى الأكل والبعض الآخر فى الزينة والنباتات التى تهمنا هى الخضر ومنها البصل والثوم والكرات أبو شوشة والكرات المصرى الهليون .

البصل Onion

Allium Cepa

التاريخ : زرع البصل من قديم الزمان وهو لا يوجد الآن بالحالة البرية ويعتبر موطنه بين فلسطين والهند وقد زرعه قدماء المصرين واستعمل فى تغذية العمال الذين بنوا الأهرامات وهو يزرع الآن بكثرة فى بلدان عديدة أهمها مصر وأسبانيا وإيطاليا والولايات المتحدة .

الجو المناسب : يحتاج البصل إلى درجة حرارة منخفضة أثناء الفترة الأولى من نموه وإلى درجة حرارة مرتفعة نوعا مع جفاف الجو فى الفترة الأخيرة من النمو . وتتحمل النباتات الصقيع ولا تموت حتى إذا وصلت درجة الحرارة — ٤° مئوية . وقد وجد أن أحسن درجة حرارة للتربة لنمو الجذور تتراوح بين ١٢° — ٢٠ مئوية وأحسن درجة لنمو الأوراق تتراوح بين ٢٠° — ٢٥° مئوية .

الضوء : تتأثر أصناف البصل المختلفة بالضوء فقد ظهر أن بعض الأصناف لا تكون أبصالا إلا إذا كان النهار طويلا والبعض الآخر على عكس ذلك فلتكوين أبصال كبيرة الحجم من الأصناف البرمودا والكريبول يجب ألا يقل طول النهار عن ١٢ ساعة بينما البصل الطلياني الأحمر لا يكون أبصالا كبيرة إلا إذا كان النهار ١٤ ساعة أو أكثر وعلى ضوء ما تقدم يمكن تقسيم البصل إلى قسمين : قسم يغل

محصولا كبيرا لتكوينه أبصالا كبيرة عند ما يكون النهار قصيراً فتنجح زراعته فى الخريف فى مصر .

وقسم آخر لايكون أبصالا إلاعند ما يكون النهار طويلا فتنجح زراعته فى الربيع. وقد وجد أيضاً أن لدرجة الحرارة دخلا فى تكوين الأزهار فعلى درجة حرارة تتراوح بين ١٠° — ١١° مئوية أزهرت كل النباتات أما على درجة ٢٢° — ٣٠° فإنها لم تزهر سواء قصر النهار أم طال .

التربة : يزرع البصل فى جميع أنواع الأراضى ولكن أحسنها الصفراء بنوعيها وإذا إضطررنا إلى زراعته فى الأراضى السوداء يسمد بكمية كبيرة من السماد البلدى القديم حتى تتفكك التربة . ونبات البصل حساس للحموضة فلا يزرع فى أرض إذا وصل معامل حموضتها (pH) الى ٥,٦ وأحسن معامل للحموضة بين ٦ و٦,٥ .

الدورة : يتأثر البصل كثيراً بالمحصول السابق له وقد عملت فى أمريكا تجارب عديدة لمدة ثمانى سنوات تلخص فى الجدول الآتى :

اسم المحصول السابق للبصل	محصول البصل بالقنطار	اسم المحصول السابق للبصل	محصول البصل بالقنطار
بطاطس	١٧,٥	ذرة عويجة	٧١,٥
بنجر	٣٥	بصل	٨٠,٥
كرنب	٤٥	برسيم (Alsike clover)	١٥٧
ذرة شامى	٦٥,٥	نبات يتبع العائلة النجيلية يزرع للمراعى واسمه Red Top	٢٠٦

فمن ذلك نرى أن محصول البصل يتراوح بين ٧١,٥ — ٢٠٦ قنطارا . وهذا طبعاً فرق شاسع مع العلم أن التجربة كررت ٨ مرات تحت معاملات واحدة . فيحسن إذاً إتباع دورة ثلاثية إذ أن محصول البصل بعد البصل كان قليلا علاوة على زيادة الإصابة بالأمراض والحشرات ويشترط أن يكون المحصول السابق برسيما أو أى محصول يظهر بالتجربة فى مصر أنه لا يقلل محصول البصل — على أن تجتنب زراعة الكرنب والبنجر والبطاطس قبله .

التسميد : السماد البلدى القديم من الأسمدة الهامة للبصل وإذا لم يتوفر السماد القديم فيحسن تسميد المحصول السابق بالسماد البلدى الحديث بمعدل ٢٠ مترا مكعبا تقريباً وعلاوة على السماد البلدى يجب التسميد بسماد كيماوى تختلف نسبته تبعاً لخصب الأرض وتكون وحدته فى المتوسط ١٥٠ كيلو نترات الجير و ١٠٠ كيلو كلورور البوتاسيوم و ٣٠٠ كيلو سوبر فوسفات وإذا لم يسمد بالسماد البلدى فتزاد هذه الكميات مرة ونصف تقريبا على أن يوضع السماد البلدى قبل الزراعة ويقسم الكيماوى إلى نصفين يوضع النصف الأول بعد الشتل بشهر تكبيشا والنصف الثانى بعد شهر ونصف من التسميد الأول بطريقة السر على جانبى النباتات .

وقد أثبتت تجارب التسميد فى أمريكا أن البصل محتاج للتسميد بالبلدى وبكميات كبيرة من الشوبر فوسفات وأن أحسن محصول ينتج هناك بإستعمال الأسمدة الآتية :

فى الأراضى الصفراء الثقيلة :

١٥ — ٢٠ مترا مكعبا سماد بلدى قديم و ٥٠ رطلا من كل من الأزوت والبوتاسا و ١٠٠ رطلا حامض فوسفوريك أما إذا لم تسمد بالبلدى فتزاد كميات الأسمدة الكيماوية إلى ٧٥ رطلا أزوت وبوتاسا و١٥٠ رطلا حامض الفوسفوريك أما الأراضى الصفراء الخفيفة أو الرملية فتسمد دائما بالبلدى بالمقدار السابق ذكره وتزداد كمية الأسمدة الكيماوية إلى ١٠٠ رطلا من كل من الأزوت والبوتاسا و١٥٠ رطلا من حامض الفوسفوريك .

تنتج من بعض الأراضى أبصال رديئة اللون قشرتها رقيقة يمكن فصلها بسهولة وبذلك يصبح شكل البصل رديئا سهل الإصابة بالأمراض الفطرية وقد أثبتت التجارب أن هذه الظاهرة ترجع إلى فقر التربة فى معدن النحاس فبإضافة ٢٠٠ — ٣٠٠ رطلا من كبريتات النحاس للفدان تتحسن صفات القشرة ولونها ويستمر تأثير إضافة كبريتات النحاس فى التربة لمدة تختلف من ٣ — ٧ سنوات ولا يضاف نحاس للتربة بعد ذلك إلا إذا إنحطت صفات القشرة ولونها .

مواعيد الزراعة : تزرع البذور أولا لتربية الشتلات (البزق) فى المشتل بين منتصف أغسطس وآخر سبتمبر فى الوجه القبلى وخلال أكتوبر ونوفمبر فى الوجه البحرى وتصلح الشتلة للزراعة بعد ٦٠ — ٧٥ يوما تبعا لحالة الجو ويزرع البزق

فى الأرض المستديمة خلال أكتوبر ونوفمبر فى الوجه القبلى وفى أوائل فبراير فى الوجه البحرى بعد السدة الشتوية مباشرة ، وتزرع الابصال الكبيرة المنتخبة لإنتاج التقاوى من أكتوبر إلى ديسمبر .

التقاوى : يجب زراعة البذرة الجديدة التى لا يزيد عمرها عن سنة واحدة . ويحسن إختبار نسبة الإنبات قبل الزراعة . وتشترى البذرة من وزارة الزراعة أو من تاجر بذور مضمون لتكون نقية ذات صفات ممتازة ، وإذا لم يمكن ذلك فالأفضل أن ينتج كبار الزراع تقاويهم على أن يجدد إنتاجها سنويا . ويحتاج الفدان من ٤ — ٨ كيلو تزرع فى ثلاثة قراريط لتنتج حوالى ٢٠٠ ألف نبات . ولإنتاج البذور يزرع الفدان بمقدار ٢٥ قنطاراً (وزن القنطار ١٢٠ رطلا) من الأبصال المنتخبة الكبيرة .

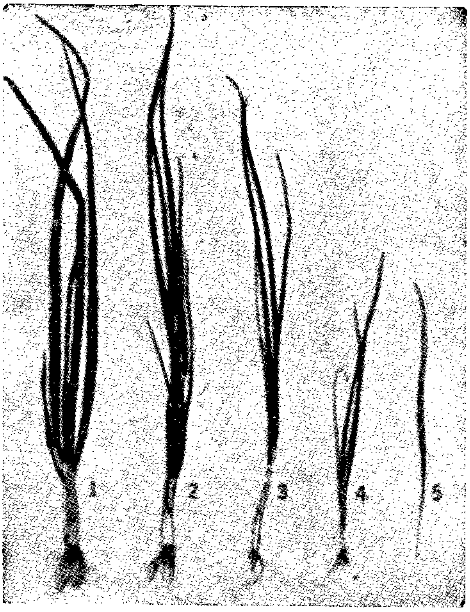
ويحتاج الفدان المنزرع بالطريقة المسقاوية من ١٠٠ ألف إلى ١٤٠ ألف نبات والمنزرع بالطريقة البعلية من ١٦٠ — ٢٠٠ ألف نبات وذلك تبعا لمسافات الزراعة .

زراعة البذرة : تنتخب قطعة أرض طمية أو صفراء خفيفة وتخدم جيداً وتسمد بالسماد البلدى القديم ثم تقسم إلى حياض صغيرة مساحتها ٢ × ٣ متر ثم تزرع البذرة نثراً وتجربع على أن لا يزيد سمك التربة فوق البذرة على ١ سم وتفضل طريقة الزراعة فى سطور تبعد عن بعضها ١٠ — ١٥ سم حتى يسهل إزالة الحشائش منها وقد وجد أن بذرة البصل تنبت على درجة حرارة تتراوح بين ٨° — ٣٠° مئوية وأن البذرة تبتدىء فى الإنبات بعد ثلاثين يوماً على درجة ٨° مئوية وبعد خمسة أيام على درجة ٣٠° مئوية .

الرى : يجب ملاحظة نوع التربة والجو وعمر النباتات عند الرى . فبعد زراعة البذرة فى حياض الشتلة تروى الأرض مباشرة ، ثم تروى على فترات متقاربة بشرط أن لا يجف سطح التربة فتتشقق ، وبعد الإنبات تروى من رية إلى ثلاث ريات حتى تصبح صالحة للشتل . ويحسن تقليل الرى بقدر الإمكان فى المدة الأخيرة من عمر الشتلة .

حجم الشتلة عند الزراعة : عملت تجارب عديدة فى أمريكا لتحديد حجم الشتلة عند الزراعة . وقد وجد هوثرن Hawthorn فى ولاية تكساس أنه من الممكن تقسيم الشتلة الى ٥ أقسام حسب حجمها وهى :

(ا) قطر الشتلة (عند أسمك أجزائها) ١٤ ملليمتراً أو أكثر .
(ب) « « « « « بين ١٠ — ١٣ ملليمتراً .
(ج) « « « « « « ٥,٥ — ١٠ ملليمترات .
(د) « « « « « « ٥ — ٦,٥ « .
(هـ) « « « « « « ٣ ملليمترات أو أقل .



(شكل ٧٥) يبين أحجام الشتلة المختلفة
١ و ٢ شتلة كبيرة غير صالحة للزراعة
٣ أحسن حجم صالح للشتل
٤ و ٥ شتلة صغيرة غير صالحة للزراعة

وقد وجد أن إستعمال البزق فى قسمى ا ، ب يعطى أبصالا مزدوجة وتزهر بسرعة فى أول سنة (نسبة كبيرة من البصل الحنبوط) وأحسن حجم للشتلة هى عند ما تكون مماثلة لقسم ج أما قسمى د ، هـ فمع أن الأبصال الناتجة منها لا تكون مزدوجة ولا تزهر إلا أنها تكون صغيرة الحجم فيقل محصولها تبعا لذلك .

<u>إعداد الأرض للزراعة</u> : تحرث الأرض ثلاث مرات مع التزحيف بعد كل حرث ، ثم تسمد بالسماد البلدي القديم والسماد الفوسفاتي والبوتاسي ثم تخطط بمعدل

١٤ خطا فى القصبتين وتمسح من الريشتين أما فى الصعيد فى أراضى الحياض فتحرث مرة أو مرتين ثم تنعم بالفؤوس .

الزراعة : تقتلع شتلة البصل (البزق) والأرض جافة ثم تزرع مباشرة إذ أن تنشير البزق لمدة أسبوع أو أكثر قبل الزراعة يوقف النمو ويضر المحصول . وتغرس الشتلة فى وجود الماء على الريشتين على ثلثى الخط على بعد ١٠ — ١٥ سم حسب الأصناف ويجب ألا يدفن أكثر من رؤوس الشتلات كثيراً فى التربة وغالبا ما يقلم المزارعون الأوراق والجذور قبل الزراعة . وقد أظهرت التجارب أن الشتلة التى تزرع مباشرة بعد التقليع وبدون تقليم تعطى محصولا أبكر وأكبر ، أما إذا كان المجموع الجذرى كبيراً فيجب تقليمه تقليما خفيفاً لتسهيل الزراعة .

أما فى الزراعة البعلية بالجزائر فبعد تنعيم التربة تشق خطوط غير عميقة بالفأس على بعد ٢٠ — ٣٠ سم من بعضها وتغرس الشتلات فى ميولها على بعد ١٠ سم من بعضها وكل خط يردم بالثرى الناتج من الخط التالى .

الترقيع : تزرع شتلات جديدة بدلا من التالفة عند رية المحاياة وهذه الشتلة تعد لذلك على المراوى والمتون (البتون) عند الزراعة .

الرى : تزرع الشتلة فى وجود الماء وتروى بعد ذلك على فترات متباعدة كل شهر تقريباً وعندما تبتدىء الأبصال فى الكبر يزاد الرى إلى مرة كل ١٠ — ١٥ يوماً حتى لا تتشقق الأرض ويصبح شكل البصلة رديئا ويمنع الرى قبل الحصاد بحوالى ثلاثة أسابيع وعموماً فإن كثرة الرى كقلته تنقص مقدار المحصول . وعادة يروى البصل ٤ — ٥ ريات فى الوجه البحرى . أما فى الصعيد فلا تروى الزراعة البعلية بأرض الحياض وشطوط النيل ، أما الزراعة المسقاوى فتروى مرة واحدة فقط .

العزق : لإنتاج محصول كبير من البصل يجب الإعتناء بتقليع الحشائش أولا بأول خصوصا فى إبتداء النمو إذ أن نباتات البصل فى ذلك الوقت بطيئة النمو ، وقد ثبت أن إزالة الحشائش أهم من العزق لأن جذور البصل تنتشر بالقرب من سطح التربة فالعزق العميق يضر أكثر مما يفيد إلا فى العزقات الأولى فيجب أن تكون عميقة لتقليب التربة وإقتلاع الحشائش وبعد ذلك يكون العزق سطحياً بعيداً عن النباتات لإزالة الحشائش فقط .

وتجرى الآن أبحاث عديدة فى أمريكا للتخلص من الحشائش بإستعمال الكيماويات وقد ظهر أن إستعمال حامض الكبريتيك المخفف (٢ — ٢,٥ ٪) فى رش النباتات يقتل الحشائش ولا يضر النباتات إلا أن تكاليف المعاملة مرتفعة بالرغم من إستعمال حامض كبريتيك تجارى كما جربت مادة السيناميد بمعدل ٧٥ رطل للفدان قبل الزراعة وفى سنة ١٩٤٧ جربت مادة سيانات البوتاسيوم Potassium Cyanate بإذابة رطل فى ٣ صفائح ماء ثم رش نباتات البصل والحشائش به بمعدل ١٥ صفيحة للفدان فتموت الحشائش ولا تتأثر نباتات البصل والظاهر الآن أن هذه هى أحسن مادة لمقاومة الحشائش فى البصل .

النمو : تتكون الأوراق عند المنطقة النامية فى الساق بالتبادل ، وتخرج الأوراق الصغيرة من فتحة فى الغمد المحيط بها . وعندما تبتدىء قواعد الأوراق الخارجية تتغلظ وتسمك لا تكون الأوراق الجديدة أنصالا وتكون الأوراق الداخلية نصف وزن البصلة الناضجة ، وإذا نضجت البصلة كما يجب فإن كل ورقة داخلية تكون مغلفة تمام بالورقة التى حولها أما إذا استمرت الأوراق الداخلية فى النمو فإنه يتكون ما يسمى بالرقبة السميكة Thick neck وهذه لا تنضج بإنتظام ولا يمكن تخزينها — ويجب أن يكون النمو مستمراً منتظماً أما إذا وقف مؤقتاً لسبب ما كقلة الماء مثلا تنضج أغماد الأوراق الخارجية فإذا مارويت النباتات ثانية تبتدىء الأغماد الداخلية فى النمو وبذلك تتجزأ البصلة إلى جزأين أو أكثر ونتيجة هذه الظاهرة غير مرغوبة فى البصل .

النضج : عندما تنضج الأبصال تضعف الأوراق الخضراء فى المنطقة العليا منها فتتراخى على الأرض أما إذا إبتدأ الجفاف من قمة الأوراق مع إستمرار انتصابها يبقى عنق البصلة مفتوحا إلى داخلها ولا تصلح مثل هذه الأبصال للخزن . وينضج البصل عادة بعد ٥ — ٦ أشهر من الزراعة .

الإزهار قبل النضج : لا يزهر البصل عادة إلا بعـــد سنتين من زراعته ففى السنة الأولى من النمو يكون بصلة وفى السنة الثانية تزرع الأبصال لتكون الأزهار ولكن كثيراً ما يزهر البصل فى السنة الأولى قبل أن تتكون الأبصال تماما ويسمى الناتج من الأبصال بالحنبوط ويسبب خسارة كبيرة للزراع وهذه الظاهرة متوقفة على عوامل وراثية فى نفس الصنف وعوامل أخرى أهمها حجم الشتلة عند الزراعة والجو والعوامل الأخرى التي توقف النمو كقلة الري ،

الحصاد : تترك النباتات فى الحقل حتى يتم نضجها ويعرف بهبوط الأوراق وإستلقائها على المصاطب ثم شحوبها وفى هذه الحالة يتم جفاف قشرة البصلة فيقلع المحصول إما بالأيدى فى الاراضى الخفيفة أوبالفؤوس أوبآلةخاصة ترص الأبصال فى طبقة تكون فيها العروش متجهة لأعلى وبذلك تحمى البصلة من أشعة الشمس المباشرة وتجف العروش بسرعة وتترك فى الحقل بهذه الحالة من ٣ — ١٠ أيام حسب الجو وبعد أن تجف تقطع العروش بواسطة سكين يشرط أن يبقى من ١,٥ — ٤ سم من عنق الأوراق فى أعلى البصلة .

المحصول : محصول الفدان فى مصر يتراوح بين ١٠٠ — ١٨٠ قنطاراً .

التنظيف والفرز : بعد أن تجف الأبصال تبتدىء عملية الفرز فتفصل المجروحة والمصابة بأمراض فطرية والأبصال المزدوجة وذات الحنبوط أو اللون الغريب كالبصل الأبيض (الشامية) والبصل الأحمر (الصهبة) ثم تقسم إلى درجات حسب الحجم باليد أو بواسطة آلات خاصة بذلك ثم تنظف مما قد يعلق بها من الأتربة .

التعبئة : إما أن يباع البصل مباشرة بعد عملية الفرز أو يعبأ فى أجولة ليخزن بها ويوجد فى أمريكا نوع خاص من الأكياس رخيص الثمن لتعبئة البصل مصنوع من حبال من الورق المقوى ذو اللون البرتقالى الداكن وبجدوله فى شكل مربعات كبيرة تسمح للتاجر أن يفحص الأبطال من بينهما وكذلك تسمح بالتهوية الجيدة فلا تتعفن الأبصال أثناء الشحن والخزن وهى متينة جداً وتتحمل الشحن رغم كونها من الورق .

الخزن : أهم مايجب مراعاته عند خزن البصل أن تكون العبوات جيدة ملائمة له ودرجة حرارة المخزن منخفضة مع درجة رطوبة قليلة — ودرجة الحرارة المرتفعة تشجع إنبات البصل بينما درجة الرطوبة المرتفعة تشجع نمو الجذور فى المخزن ويزداد التعفن بإزدياد درجتى الحرارة والرطوبة معا ، والأصناف الشديدة الحرافة يمكن خزنها بسهولة أكثر من الأصناف الحلوة . وفى مصر يعبأ البصل عادة فى أكياس ثم يوضع فوق رمل جاف أو ألواح خشبية فى صفوف حتى يتخلله الهواء بسهولة تحت مظلة تقيه حرارة الشمس أو فى مخازن مهواة وهذه الطريقة تصلح لخزن الأصناف المصرية ، أما الأصناف الأجنبية الحلوة مثل الإسبانى Sweet Spanish والطلبانى

الأحمر Italian Red فيجب أن تخزن فى مخازن كبيرة جدرانها مزدوجة وسقوفها مرتفعة مزدوجة وأن تكون مهيأة بمراوح كهربائية لخفض درجة الحرارة والرطوبة ويمكن أيضا خزنها فى ثلاجات على درجة حرارة الصفر الى ٥ ° مئوية على أن تكون درجة الرطوبة حوالى ٦٤ ٪ .

الزراعة لانتاج بصل يصلح للتخليل : لا توجد فى مصر زراعة خاصة لإنتاج أبصال للتخليل إذ أن جميع البصل الصغير الناتج من الزراعات المختلفة يستعمل فى هذا الغرض أما فى الخارج فبصل التخليل يجب أن يكون من أصناف معينة بيضاء اللون، وتتبع فى زراعته الطريقة الآتية :

تحرث الأرض وتسمد بالبلدى القديم وتقسم إلى حياض صغيرة مساحتها ٢ × ٣ أو ٣ × ٣ متر ثم تزرع البذرة على بعد ٢ — ٣ سم فى سطور على بعد ١٥ — ٢٠ سم من بعضها بواسطة آلة البذر أو باليد ، وبهذه الطريقة تكون النباتات مزدحمة فلا يكبر حجم الأبصال ويحتاج الفدان من ٢٥ — ٤٠ كيلو من البذرة . وبعد الإنبات تخف النباتات على بعد ٣ سم من بعضها ثم تقلع الأبصال بعد تمام نضجها وعلامات النضج تشبه نضج الأبصال الكبيرة إذ تميل الأوراق على الأرض وتبتدىء فى اصفرار وقطر الأبصال الناتجة يتراوح بين ١,٥ — ٣ سم ناصعة البياض ذات شكل جميل. ويوجد فى الصعيد أبصال بيضاء غريبة تنمو فى المحصول الأساسى يطلق عليها اسم الشامية وبما أنها تنجح فى الصعيد فإذا جمعت وأنتج منها صنف قائم بذاته وزرع بهذه الطريقة لأمكن إنتاج أبصال فاخرة للتخليل بدون الإلتجاء لإدخال صنف جديد من الخارج .

الزراعة بالبصل المقور

تزرع مساحات صغيرة بمصر العليا بالابصال الصغيرة التامة النضج البايتة من العام السابق والناتجة بالطريقة السابقة (بصل التخليل) والغرض من الزراعة بهذه الطريقة هو إنتاج محصول مبكر وتتبع هذه الطريقة فى أمريكا وتزرع بها مساحات واسعة وقد ظهر من التجارب هناك أن لحجم الأبصال المستعملة كتقاوى تأثير كبير على المحصول وصفاته فتقسم الأبصال تبعا لحجمها إلى ثلاثة أقسام : كبيرة وهى ما يتراوح قطرها بين ٢ سم و ٢,٥ سم ووزنها حوالى ٦,٣ جرام ويحتاج الفدان حوالى ٤٥ قنطارا منها — ومتوسطة ويبلغ قطر أبصالها من ١,٢ سم — ١,٨ سم

ومتوسط وزن البصلة ١,٤ جرام ويحتاج الفدان حوالى ١٥ قنطارا منها . والصغيرة وهى ما يتراوح قطرها بين ٠,٦ سم و ١,٢ سم وزنها ½ جرام وتحتاج الفدان حوالى ٥ قناطير منها وقد ظهر أن الحجم المتوسط هو الأصلح فى التقاوى لأن إستعمال الأبصال الكبيرة فى الزراعة ينتج عنها نسبة كبيرة من البصل الحنبوط والمجوز . أما الأبصال الصغيرة فلا تحتوى على غذاء كاف وينتج عنها أبصال صغيرة وتبعا لذلك يقل محصول الفدان . أما زراعة الأبصال المتوسطة فينتج عنها محصول كبير مبكر ونسبة الأبصال الكبيرة به أعلى منها عند الزراعة بالبذق. وطريقة الزراعة والخدمة والتسميد كما فى طريقة الزراعة بالبذق إلا أنه يجب التبكير بالزراعة شهرا على الأقل . ويمكن إستعمال هذه الأبصال فى إنتاج المحصول الأخضر فتزرع فى حياض على سطور تبعد عن بعضها ٣٠ سم وبين البصلة والأخرى من ٢,٥ — ٥ سم ويشترط فى الزراعة أن تكون قمة البصلة لأعلى وأن تدفن لعمق ٣ — ٥ سم حسب نوع التربة .

الزراعة بالبذرة فى الأرض المستديمة مباشرة .

تتبع هذه الطريقة بكثرة فى الولايات المتحدة ويصح تجربتها فى الوجه القبلى وتوجد آلات خاصة لزراعة البذرة على عمق ١,٥ سم وفى سطور تبعد عن بعضها ٣٠ سم وتزرع هذه الآلات ٢٠ بذرة فى كل ٣٠ سم طولى ويحتاج الفدان لحوالى ٥ أرطال بذرة فقط وبعد الإنبات تخف النباتات على بعد ٥ — ١٠ سم من بعضها تبعا لحجم الأبصال المراد الحصول عليها فكلما كانت الأبصال المطلوبة كبيرة الحجم كلما جعلت مسافات الزراعة أبعد . ويجب العناية بالعزيق السطحى وتقليع الحشائش والتسميد والرى وبهذه الطريقة يمكن الحصول على محصول أكبر وأبكر من الزراعة بطريقة البذق أو البصل المقور .

زراعة البصل لإنتاج البذرة : تنتخب أحسن الأبصال المطابقة للصنف المرغوبة شكلا وحجما لإنتاج التقاوى فتستبعد ذات اللون المخالف للصنف والأبصال المزدوجة وذات الحنبوط ، ويشترط أن تكون قشرتها ذات لون داكن جذاب لا يسهل فصلها . وتخزن الأبصال فى مخازن جيدة مهواة حتى ميعاد الزراعة فى أكتوبر ونوفمبر وديسمبر وقد يتأخر ليناير وفبراير فى الوجه البحرى فتستبعد جميع الأبصال التالفة أو المصابة بمرض فطرى مدة التخزين ثم تزرع السليمة على خطوط ٨ فى القصبتين وعلى بعد ٣٠ سم من بعضها وتبتدىء الحوامل الزهرية فى الظهور من فبراير

إلى أبريل حسب ميعاد زراعة الأبصال فيترك على كل نبات من ٤ — ٦ منها ويزال ما عدا ذلك ويتم الإزهار خلال شهر مايو وتنضج البذور بعد ٦ أشهر من الزراعة تقريباً خلال أشهر مايو ويونيو ويوليو وعند نضج البذور تجمع الحوامل الزهرية قبل جفافها حتى لا تنتثر البذور على الأرض وتقطع النورة مع جزء من الحامل ثم تنشر فى الجرن على قطع من قماش القلاع وتقلب يوميا حتى تجف ، وبعد ذلك تدق بالعصى وتغربل وتعبأ فى أكياس ويحسن بعد غربلتها أن تغسل بالماء فى جرادل أو أحواض كبيرة فيعوم القش وكل البذور الخفيفة الغير صالحة للإنبات فتزال من سطح الماء ثم تجفف البذرة الناتجة مباشرة وتعبأ فى أكياس صغيرة أو كبيرة حسب الطلب ومتوسط محصول الفدان حوالى ٢٠٠ كيلو أما إذا أصيب الحقل بالبياض أو حشرة التربس فقد يقل المحصول إلى ٢٠ — ٣٠ كيلو وقد تمكن بعض الزراع فى أمريكا من مقاومة الأمراض والحشرات وإنتاج ٦٥٠ كيلو جراما بذرة من الفدان الواحد .

الأمراض والحشرات : يصاب البصل بأمراض وحشرات كثيرة أهمها :

١ — التربس . ٢ — المن .

٣ — الدودة القارضة . ٤ — ذبابة البصل .

٥ — البياض . ٦ — مرض العفن الأبيض .

المقاومة والعلاج فى آخر الكتاب .

الأصناف : يوجد فى أمريكا أكثر من مائة صنف من البصل الجيد تختلف فى شكلها وحجمها ولونها وصلاحيتها للخزن أو التصدير أو الحفظ وبعضها يقاوم حشرات التربس ومرض البياض ومرض تعفن الجذور . وبعض الأصناف لا تنجح زراعتها إلا فى جنوب الولايات المتحدة إذ لا تتكون أبصالها إلا فى نهار قصير وتوجد أصناف أخرى لا تنتج محصولا إلا فى الشمال حيث النهار طويل ومن المحقق أن بعض هذه الأصناف خصوصا التى تزرع فى الولايات الجنوبية مثل ولايات لويزيانا وتكساس تنجح فى مصر فمن الواجب تجربتها خصوصا المقاوم منها للحشرات والأمراض وبعض الأصناف التى تنجح فى شمال الولايات المتحدة من المحتمل نجاحها فى شمال الدلتا وأما ما يزرع فى مصر من الأصناف فقليل جداً لا يزيد على ثلاثة وهي :

١ — البصل الصعيدى :

ويمتاز بأنه ينجح فى نهار قصير ويكون أبصالا كبيرة قطرها من ٦ — ١٢ سم ولون القشرة ضارب إلى الحمرة ومخطط بخطوط ظاهرة داكنة والبصلة عبارة عن فص واحد فى الغالب ولكن مازالت فيها نسبة كبيرة من الأبصال الغريبة والمزدوجة والحنبوط وهو صنف مبكر يصلح للتصدير ولكنه لا يصلح للخزن لكثرة عصارته.



(شكل ٧٦) يبين بعض أصناف البصل الأجنبية

٢ — البحيرى :

الأبصال الناتجة من هذا الصنف أصغر من الصعيدى إذ أن قطرها من ٥ - ٧ سم ولون القشرة أصفر ذهبى غير مخطط واللون أدكن من لون البصل الصعيدى والبصلة مخروطية إرتفاعها يزيد على قطرها شديدة الحرافة قليلة العصارة تصلح للخزن ونسبة الأبصال المزدوجة والحنبوط كبيرة .

٣ — الكردامى :

الأبصال الناتجة صغيرة الحجم مكونة من فصين أو أكثر وهى مخروطية الشكل إرتفاعها أكبر من قطرها ولون القشرة أحمر داكن ولكن أفتح قليلا من البحيرى ويمتاز هذا الصنف بقلة عصارته وشدة حرافته وصلاحيته للخزن أكثر من الصنفين السابقين ولكن محصوله أقل منهما .

أما الأصناف الأجنبية فتقسم تبعا لإحتياجها للضوء إلى ثلاثة أقسام :

القسم الاول : ويشمل الأصناف التى تكون أبصالا كبيرة الحجم إذا تراوح طول النهار بين ١٠ — ١٢ ساعة وأهم الأصناف التى تتبع هذا القسم :

Crystal Wax — Yellow Bermuda — Red Creole
White Creole — Early Grano —Lord Howe Island

القسم الثانى : وتنجح أصنافه عند ما يكون طول النهار من ١٢ — ١٣,٥ ساعة وأهم أصنافه :

Prizetaker —Yellow Strassburg —Ebenezer
Sweet Spanish (Valencia)—Yellow Globe Danvers

القسم الثالث: وتنجح زراعته عند ما يتراوح طول النهار من ١٣—١٤,٥ ساعة

Early Yellow Globe Mountain Danvers
Ohio Yellow Globe — Southport Yellow Globe
— Italian Red

وبالجدول صحيفة ٤٨١ وصف بعض هذه الأصناف :

وأهم الأصناف المقاومة لحشرة التربس هو صنف Sweet Spanish وهو صنف تجارى جيد يصلح للزراعة فى الوجه البحرى وهو كبير المحصول ممتاز الصفات إلا أنه لا يصلح للخزن ، ويوجد صنف آخر شديد المقامة للتربس واسمه White Persian ولكنه غير تجارى ويصلح لتلقيحة مع الأصناف المصرية ثم إنتخاب أصناف تجارية مقاومة لحشرة التربس وقد وجد أن سلالات البصل الأحمر المسمى Italian Red مقاومة جداً لمرض البياض لكن حبوب لقاح هذه السلالة عقيمة فتستعمل كأنثى فى التلقيحات لإنتاج أصناف مقاومة لمرض البياض والصنف Nebuka مقاوم لمرض تعفن الجذور لكنه غير تجارى ويمكن إستعماله فى برنامج التربية لإنتاج أصناف بصل مقاومة لهذا المرض ويزرع لانتاج البصل الاخضر (لوحة ٣٧ شكل ٤) .

والجدول التالى يبين وصف بعض الأصناف الأمريكية .

لإنتاج محصول كبير من البصل :

١ — تنتخب أرض صفراء خفيفة أو ثقيلة .

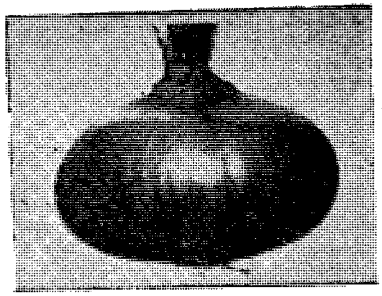
٢ — تنتخب الأصناف التى يمكن زراعتها فى المنطقة مع ملاحظة درجة الحرارة فأحسن درجة للنمو تتراوح بين ٢٠° — ٢٥° مئوية ، وطول النهار ، إذ أن كل الأصناف لا تنجح فى نهار قصير بل بعضها يحتاج لنهار طويل .

٣ — يجب ملاحظة نوع المحصول السابق إذ أن له تأثير كبير على مقدار الإنتاج حيث يقل جداً بعد البنجر والكرنب والبطاطس ويزيد بعد البرسيم .

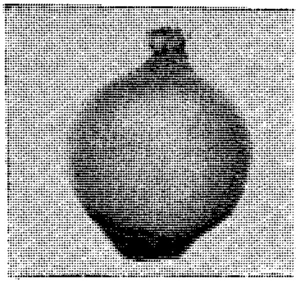
٤ — يسمد بمقدار ٢٠ متراً تقريبا من السماد القديم و ٣٠٠ كيلو سوبرفوسفات و ٧٥ — ١٠٠ كيلو نترات الجير و ٥٠ — ٦٠ كيلو كلورور البوتاسيوم .

إسم الصنف	الإستعمال	الموسم	منطقة الزراعة الموافقة له فى مصر	البصلة: الحجم	الشكل	اللون	الحرافة	الخزن
Crystal Wax	التصدير والتخليل	مبكر جداً	الصعيد	متوسط	مبطط	أبيض	غير حريف	ردىء
Yellow Bermuda	التصدير	» »	»	»	»	أصفر فاتح	» »	»
Red Creole	الأسواق المحلية	متوسط	»	صغير	كروى	برونزى	حريف جداً	جيد جداً
White Creole	» والتخليل	»	»	»	»	أبيض	» »	» »
Early Grano	للتصدير	»	»	كبير	»	أصفر	متوسط الحرافة	متوسط
Lord Howe Island	الأسواق المحلية	»	»	متوسط	»	أحمر	قليل الحرافة	ردىء
Ebenezer	» »	»	الدلتا	»	مبطط	أصفر	حريف	جيد
Prizetaker	» »	متأخر	»	كبير جداً	كروى	أصفر فاتح	متوسط الحرافة	متوسط
Sweet Spanish	» »	»	»	» »	»	أصفر	حلو	ردىء
Italian Red	» »	متوسط	شمال الدلتا	» »	مطاول	أحمر	»	»

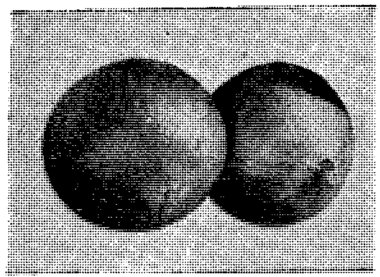
لوحة رقم ٣٦ — بصل



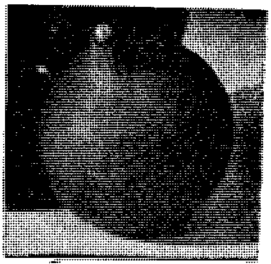
١ — رد وزرز فيلد



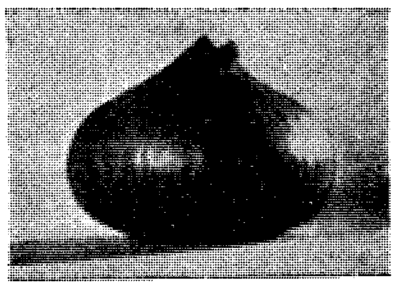
٢ — سوث بورت هوايت جلوب



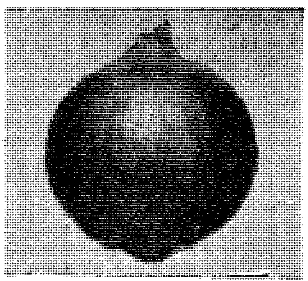
٣ — إيرلي يللو جلوب



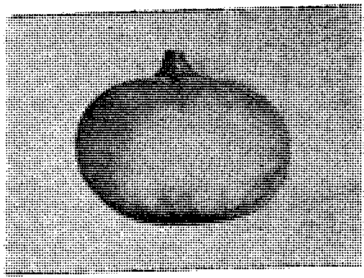
٤ — سوث بورت رد جلوب



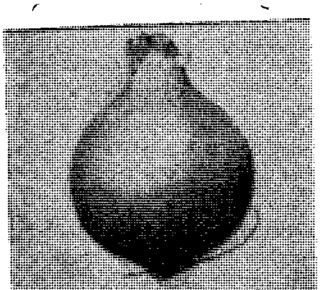
٥ — إبنيزر



٦ — سويت بورت يللو جلوب



٧ — كريستال واكس

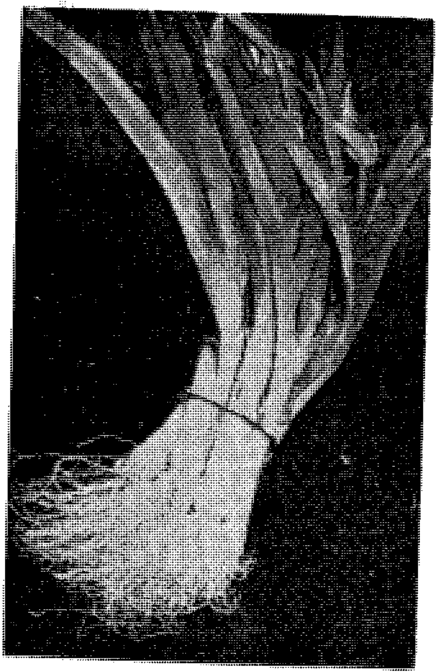


٨ — هوايت سوث إسبانيش

لوحة رقم (٣٧)



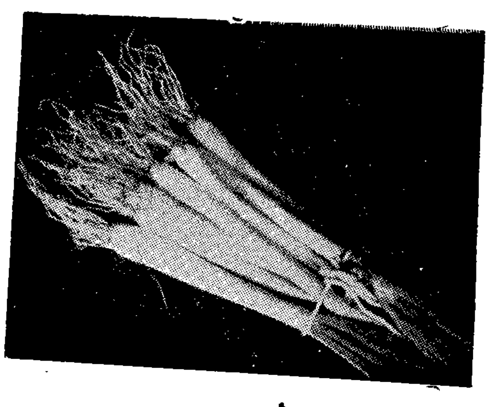
(١) يللو فلات دانڤرز (٢) يللوو سويت أسپانيش
(٣) يللوجلوب دانفرز (٤) أستراليان براون
شكل ١



٢ — كرات أبو شوشة چاينت كارنتان



٣ — بصل معبأ فى أكياس ذات ثقوب



٤ — بصل أخضر هوايت بذشنج

إسم الصنف ونمرة اللوحة والشكل	شكل البصلة	لون القشرة	لون اللحم	الطعم	عدد الأيام للنضج	الاستعمال
أستراليان براون Australian Brown لوحة ٣٧ شكل ٢ أسفل الصورة	شبه كروى	ماروني	أصفر ليموني	حريف جدا	١٠٠	يتحمل التخزين مدة طويلة
كريستال واكس Crystal Wax لوحة ٣٦ شكل ٧	مبطط	أبيض ناصع	أبيض	حلو	٩٣	يحتاج لنهار قصير
إيرلى يللو جلوب Early Yellow Globe » ٣٦ » ٣	كروى	أصفر غامق	أبيض ناصع	حريف	٩٨	يصلح للتجفيف
إبنيزر Ebenezer » ٣٦ » ٥	مبطط سميك	» »	» مصفر	»	١٠٠	الأسواق المحلية ويتحمل التخزين
رد وزرزفيلد Red Wethersfield » ٣٦ » ١	كروى مبطط	أحمر قرمزى	» محمر	»	١٠٠	يتحمل التخزين ويصلح للأسواق المحلية
سوث پورت رد جلوب Southport Red Globe » ٣٦ » ٤	»	» »	» »	»	١١٠	أحسن الأصناف الحمراء
هوايت بنشنج White Bunching » ٣٧ » ٤	لايكون أبصال	أبيض	»	حلو	١٠٠	لإنتاج البصل الأخضر وهو يتبع النوع نبوكا Nebuka
هوايت سويت إسپانيش White Sweet Spanish » ٣٦ » ٨	كروى	»	»	»	١١٠	أكبر الأصناف البيضاء
يللو فلات دانفرز Yellow Flat Danvers » ٣٧ » ٢ أعلا الصورة	مبطط سميك	أصفر	» مصفر	حريف	١٠٥	للأسواق المحلية
يللو جلوب دانفرز Yellow Globe Denvers لوحة ٣٧ شكل ٢ ثانى صنف من أسفل	كروى	»	» »	»	١١٠	يتحمل التخزين مدة طويلة
سوث پورت هوايت جلوب Southport white Globe لوحة ٣٦ شكل ٢	»	أبيض	»	حلو	١١٠	يصلح للأسواق المحلية
يللو سويت إسبانيش Yellow Sweet Spanish » ٣٧ » ٢ ثانى صنف من أعلى	»	أصفر ذهبى	»	حلو جدا	١١٠	يصلح للتصدير والأسواق المحلية
سوث پورت يللو جلوب Southport yellow Globe لوحة ٣٦ شكل ٦	»	أصفر	» كريمى	حريف	١١٥	يصلح للتخزين

ملحوظة : لوحة ٣٧ شكل ٣ يبين تعبئة البصل فى أكياس ذات عيون

٥ — يجب أن يتمشى ميعاد الزراعة مع درجة حرارة الجو وغالبا ما يكون خلال أكتوبر ونوفمبر فى الوجه القبلى وأوائل فبراير فى الوجه البحرى .

٦ — تنتخب تقاوى نقية جديدة مضمونة .

٧ — يجب أن يكون قطر الشتلة وقت الزراعة ٦,٥ — ١٠ ملليمترات إذ أن الشتلات الكبيرة تنتج أبصالا مزدوجة وتزهر قبل تمام النضج والشتلات الصغيرة تقلل المحصول .

٨ — تزرع الشتلة بدون تجفيفها أو تقليمها حتى لا يتأخر المحصول فى النضج ويقل مقداره .

٩ — يقلل الرى فى فترة النمو الأولى ثم يزاد عند إبتداء تكون الأبصال ويمنع قبل التقليع بثلاثة أسابيع .

١٠ — يجب أن يكون العزق سطحيا مع العلم أن إزالة الحشائش أولا بأول تزيد المحصول كثيراً .

١١ — لا تقلع النباتات إلا بعد تمام النضج حتى يمكن خزنها بنجاح .

١٢ — يجب أن تترك الأبصال بعد التقليع فى مكان هاو جاف لمدة أسبوع لتجف الأبصال قبل تبعئتها وشحنها للأسواق حتى لا تتعفن .

١٣ — تقاوم الأمراض والحشرات كلما ظهرت .

الكرات أبو شوشة Leek

Allium Porrum

التاريخ : يزرع الكرات من قديم الزمان إذ كان معروفا لقدماء الإغريق والرومان ويعتبر موطنه حوض البحر الأبيض المتوسط .

الوصف النباتي : نبات الكرات ذو حولين ففي خلال السنة الأولى تتكون ساق صغيرة جداً تنمو منها الأوراق ذات الأنصال العريضة الزورقية ، وما يؤكل منه هو قواعد الأوراق البيضاء وفي السنة الثانية يخرج شمراخ زهري واحد يبلغ ٣ — ٤ أقدام وينتهي بنورة واحدة بها عدة آلاف من الأزهار القرنفلية اللون والتلقيح الخلطي هو السائد والبذور سوداء كبيرة الحجم يوجد على سطحها تجاعيد ظاهرة .

الجو المناسب : يحتاج الكرات إلى جو معتدل يميل للبرودة .

التربة : يجود في الأراضي الصفراء الخفيفة .

التسميد : يسمد الكرات بمقدار ١٥ — ٢٠ متراً مكعبا من السماد البلدي القديم مع إضافة سماد كيماوي كامل يختلف مقداره ونسبته بحسب خصب الأرض ونوعها فيعطي في المتوسط ٢٠٠ — ٣٠٠ كيلو سوپرفوسفات و ٥٠ كيلو كلورور البوتاسيوم و ١٠٠ — ١٥٠ كيلو نترات الجير . وفي أمريكا يسمد الفدان بالمقادير الآتية : ١٥ — ٢٠ متراً مكعبا سماد بلدي و ٥٠ — ٧٥ رطل من كل من الأزوت والبوتاسا و ١٠٠ — ١٥٠ رطل حامض فوسفوريك . ويوضع السماد البلدي قبل الزراعة أما السماد الكيماوي فيقسم إلى نصفين يوضع النصف الأول تكبيشا بعد الشتل بشهر والنصف الثاني بعد ٦ أسابيع من الدفعة الأولى بطريقة السر على جانبي النباتات .

ميعاد الزراعة : تزرع البذرة في المشتل في المدة الواقعة بين فبراير ويوليو على أن تظلل أحواض الشتلة إذا كان ذلك أثناء الأشهر الشديدة الحرارة .

التقاوي : يكفي الفدان من ٢ — ٣ كيلو من البذور الحديثة أو ٥٠ — ٦٠ ألف شتلة

زراعة البذرة بالمشتل : تحرث أرض المشتل أو تعزق جيداً وتسمد بالسماد البلدى القديم ثم تقسم إلى حياض مساحتها ١ × ٢ أو ٢ × ٣ متر ثم تزرع البذور فى سطور تبعد عن بعضها ١٥ — ٢٠ سم وبعد الإنبات تخف النباتات على بعد ٥ سم من بعضها ويجب تقليع الحشائش وشقرفة التربة والرى بإنتظام والتسميد بنترات الجير بعد الزراعة بمدة شهر ويكفى قيراطان من المشتل لزراعة الفدان .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض مرتين وتزحف وتسمد بالسماد البلدى والفوسفاتى والبوتاسى ثم تخطط ١٠ فى القصبتين وتقسم إلى حواويل وتمسح من الريشتين .

الزراعة : تقلع النباتات من المشتل بعد شهرين إلى ثلاثة من زراعة البذرة ثم يقرط جزء من جذورها وجزء من أوراقها وتزرع مباشرة فى وجود الماء على الريشتين على بعد ٢٥ سم من بعضها على أن لا تدفن الشتلة كثيراً فى التربة . ويحسن أن تدفن البصلة كما كانت بحوض الشتلة ، وتزرع بعض النباتات على المراوى والبتون للترقيع .

الترقيع : يزرع مكان النباتات التى لم تنجح بالشتلة المعدة لذلك بعد مضى أسبوعين على الزراعة تقريبا .

العزق : يعزق عزقا سطحيا حوالى ثلاث مرات لإزالة الحشائش وإذا ظهرت بعد ذلك تقلع باليد .

الرى : يحتاج لريات متقاربة فى أول نموه فيروى كل ١٠ — ١٥ يوما خصوصا إذا كان الجو حاراً ثم يقلل الرى فيروى كل ١٥ — ٢٠ يوما أو أكثر خصوصا إذا كان الجو بارداً .

النضج : لا تنضج جميع النباتات فى وقت واحد . وينضج جزء كبير منها بعد ٤,٥ — ٥ أشهر من الشتل . ويستمر تقليع النباتات البالغة من شهر إلى شهرين كلما تم نضجها .

التبييض : يحسن تبييض النباتات قبل تقليعها والجزء الذى يجب تبييضه هو قواعد الأوراق الملتفة التى يبلغ طولها حوالى ٢٠ — ٢٥ سم وتتبع أى طريقة تحجب الضوء عن هذا الجزء قبل التقليع بحوالى أسبوعين بأن يكوم التراب حولها

أو تلف بالورق المقوى وتربط بقطعة من الرافية أو الدوبارة أو ورق الموز .

المحصول : يزن محصول الفدان من ٨ — ١٠ أطنان وعدد النباتات الناتجة يتراوح بين ٤٠ — ٥٠ ألفا .

إكثار البذرة : تخطط الأرض ١٢ خطا فى القصبتين وتشتل النباتات على ريشة واحدة على بعد ٣٠ — ٤٥ سم خلال شهر يوليو وتوالى بالرى والتسميد مع زيادة كمية السوبر فوسفات للفدان إلى ٣٠٠ كيلو جراما ، وتترك النباتات حتى تنضج ثم تقتلع الغريبة والضعيفة وتترك الجيدة لتزهر خلال شهرى أبريل ومايو وتنضج البذرة خلال شهرى يوليو واغسطس . وقد جربت طريقة أخرى فى كلية الزراعة إذ زرعت البذور فى أحواض ٢ × ٤ متر فى سطور تبعد عن بعضها ٣٠ سم وبعد الإنبات خفت على بعد ١٠ سم وتركت متزاحمة فأزهرت كلها خلال شهر أبريل وأنتجت محصولا كبيراً من البذرة .

الأمراض والحشرات :

١ — الحفار   ٢ — التربس

٣ — العنكبوت الأحمر   ٤ — البياض

العلاج فى آخر الكتاب .

الأصناف :

١ — فرنساوى Long Paris Leek :

صنف له عنق طويل يبلغ طوله ٢٥ سم وقطره ٥ سم وهو ناصع البياض ونصل الأوراق عريض .

٢ — إنجليزى Giant Musselburgh :

من أحسن الاصناف لوفرة محصوله وكبر عنق أوراقه الذى يبلغ طوله ٢٠ سم وسمكه ٧ سم ونصل الأوراق عريض ولونه أخضر داكن .

٣ — مونسترس كارنتان Monostrous Carentan (لوحة ٣٧ شكل ١) :

صنف يمتاز بكبر محصوله ومقاومة البرد . يبلغ طول عنق أوراقه ١٥ — ٣٠ سم وسمكه ٥ — ٨ سم .

٤ — أميريكان فلاج American Flag :

صنف مبكر له عنق طويل أبيض اللون .

لإنتاج محصول جيد من الكرات أبو شوشة ·

١ — تنتخب أرض صفراء غنية جيدة الصرف .

٢ — تجود الزراعة إذ كان الجو معتدلا يميل للبرودة .

٣ — يسمد بالأسمدة السابق ذكرها .

٤ — أحسن ميعاد للشتل خلال أغسطس وسبتمبر .

٥ — ينتخب صنف معروف بكثرة غلته وجودة صفاته .

٦ — تتبع طريقة الزراعة على خطوط ١٢ فى القصبتين على الريشتين .

٧ — يلاحظ عند الشتل أن لاتدفن الشتلة كثيراً فى التربة .

٨ — يجب أن يكون العزق سطحياً .

٩ — تقلع النباتات الناضجة أولا بأول .



(شكل ٧٧) كرات أبو شوشة صنف أمريكان فلاج

١٠ — يفضل تبيض النباتات قبل التقليع .

١١ — تقاوم الحشرات والأمراض كلما ظهرت .

الـكرات المصرى Egyptian Leek

Alliun Kurrat

التاريخ : يزرع بمصر منذ عهد القدماء وهو نبات معمرله أوراق زورقية لامعة أضيق بكثير من أوراق الـكرات أبي شوشة . وما يستعمل منه هو الأوراق الخضراء .

الجو المناسب : تنجح زراعته فى الجو المعتدل ولو أنه يتحمل الحرارة والبرودة

التربة : أوفق الأراضى الصفراء الثقيلة .

التسميد : يسمد قبل الزراعة بالسماد البلدى القديم فيعطى الفدان من ٢٠ — ٣٠ متراً مكعباً + ٢٠٠ كيلو سوبرفوسفات + ١٠٠ كيلو كلورور البوتاسيوم . وبعد الزراعة والإنبات يسمد بحوالى ٥٠ كيلو نترات الجير ثم يسمد بعد كل حشة بحوالى ٥ — ١٠ أمتار مكعبة سماد بلدى قديم + ٥٠ كيلو نترات الجير . وكثيراً مايسمد بالسماد الـكفرى بمعدل ٧ عربات قبل الزراعة للفدان (العربة نصف متر مكعب) ثم ١,٥ متر كفرى (٣ عربات) بعد كل حشة .

مواعيد الزراعة : يزرع فى عروتين أساسيتين .

١ — الأولى فى يناير وفبراير .

٢ — الثانية فى سبتمبر وأكتوبر .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض مرتين أو أكثر وينعم سطحها ثم تقسم إلى حياض مساحتها قصبة مربعة .

التقاوى : يكفى الفدان ٢٠ — ٢٥ كيلو من التقاوى الحديثة .

الزراعة : تنثر البذور فى الحياض ثم تجربع ، أو فى سطور تبعد عن بعضها ١٥ سم وكثيراً ما يزرع الفجل على البتون محملا عليه .

الرى : يروى مرة أو مرتين حتى تنبت البذرة ثم يروى أسبوعيا أثناء إشتداد الحرارة وكل ٢٠ — ٣٠ يوما مدة الشتاء .

العزق : تشقرف الأرض قبل الحشة الأولى لإزالة الحشائش ثم تقلع الحشائش كلما ظهرت .

النضج : تؤخذ أول حشة بعد ٣ — ٤ أشهر ثم حشة كل ١٥ — ٢٥ يوما صيفا و ٣٠ — ٤٠ يوما شتاء .

الحصاد : تقرط النباتات بآلة حادة تحت سطح الأرض بنحو ٢ سم .

المحصول : يبلغ محصول السنة الأولى ١٢ حشة والسنة الثانية ١٠ حشات ويفضل كثيرا إبقاء النباتات ١٥ شهرا (من يناير إلى أبريل فى السنة الثانية) فقط لأنها تضعف ويقل محصولها بعد ذلك ويقدر محصول الفدان فى ١٥ شهرا بحوالى ١٨ حشة ووزن كل حشة من طن ونصف إلى طنين .

ولتقدير المحصول بالضبط زرع بكلية الزراعة بالجيزة بتاريخ ٤٢/١١/٢١ وكانت الحشة الأولى بعد ٥ أشهر من الزراعة والحشات التالية بعد ٢٥ يوما من بعضها وأخذ منه ١٧ حشة وكان متوسط وزن الحشة الأولى والثانية والثالثة ٢,٦ طن وزاد إلى ٢,٩ طن فى الحشة الرابعة فتوسط وزن المحصول فى كل من الحشة الخامسة والسادسة والسابعة والثامنة ٤,١ طن ووصل المحصول إلى ٤,٥ طن فى كل من الحشة التاسعة والعاشرة والحادية عشر وابتدأ يقل بعد ذلك فوصل إلى ٤,١ طن فى الحشة الثانية عشر ثم ٣,٦ طن فى الحشة الثالثة عشر و ٢,٩ طن فى الحشة الرابعة عشر ثم ٢,٤ طن فى كل من الحشات الخامسة عشر والسادسة عشر والسابعة عشر وكان طول النباتات يتراوح بين ٣٠ سم — ٤٠ سم والمدة التى مكثها المحصول فى التربة من الزراعة حتى آخر حشة ١٧ شهراً ومتوسط محصول كل منها ٣,٤٣ طن .

إكثار البذرة : يمكن إنتاج بذور الكرات من محصول السنة الثانية ، فتترك النباتات خلال شهر يناير بدون حش فتزهر وتنضج البذرة خلال شهر يونيو أو تترك النباتات خلال شهر يونيو بدون حش فتزهر وتنضج البذرة خلال شهرى سبتمبر وأكتوبر وتحصد النباتات عند إبتداء نضج البذرة وتنقل إلى الجرن وترص عمودية حتى تجف ثم تدق وتنظف البذرة . ومتوسط محصول الفدان ٢ — ٣ أرادب .

الأصناف : لايوجد إلا صنف واحد من الكرات المصرى وهو المنتشر فى مصر .

الثوم Garlic

Allium sativum

التاريخ : تعتبر أوربا الجنوبية الموطن الأصلي للثوم . وقد عرفه وزرعه القدماء لكن يقال إن الإغريق لم يقبلوا على أكله لرائحته الشديدة ، وقد إنتشر إستعماله فى إنجلترا منذ القرن السادس عشر . والثوم نبات معمر له بصلة مكونة من عدة فصوص بيضاء أو قرنفلية اللون تستعمل فى طهى المأكولات أو فى تتبيل اللحوم والأسماك . وقد تجفف الفصوص وتطحن أو تعصر ثم تركز وتعبأ فى زجاجات ليسهل تسويقها .

الجو المناسب : يحتاج الثوم لجو بارد معتدل فهو لا يتحمل الصقيع ولا شدة الحرارة . وتعتبر أوفق المناطق لإنتاجه الرطبة المعتدلة المتقاربة فى درجة الحرارة ليلا ونهاراً ، وتتوفر هذه الشروط فى المناطق الساحلية .

التربة : تنجح زراعة الثوم فى معظم الأراضى لكنه يجود فى الأراضى الصفراء بنوعيها ، إذ تكون الرءوس فى الأراضى الطينية السوداء غير منتظمة الشكل لشدة تماسك التربة وتشققها . أما الأراضى الرملية فلا يمكنها الإحتفاظ بالقدر الكافى من الرطوبة التى يحتاج إليها النبات ، ولا تنجح زراعة الثوم فى الأراضى القلوية . وقد يزرع فى الأراضى الغدقة نوعا ، ولكن الرءوس الناتجة تكون رديئة اللون غير صالحة للخزن .

التسميد : يسمد بعشرين متراً مكعبا من السماد البلدى القديم قبل الزراعة و ٣٠٠ كيلو سوبر فوسفات و ١٠٠ كيلو كلورور قبل الزراعة و ١٠٠ كيلو نترات الجير بعد الزراعة على دفعتين ويسمد فى أمريكا كالبصل تماما .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث مرتين أو أكثر ثم يضاف السماد البلدى والفوسفاتى والبوتاسى ثم تخطط ١٢ فى القصبتين وتمسح من الريشتين ، وقد تترك بدون تخطيط إذا كانت طريقة الزراعة نثراً .

مواعيد الزراعة : يزرع الثوم من أغسطس لآخر أكتوبر وقد تتأخر الزراعة فى أراضى الحياض بالصعيد إلى ديسمبر تبعا لتاريخ إنحسار مياه الفيضان .

التقاوى : لا يكون الثوم بذوراً فى مصر أو فى أى بلد آخر وهو يتكاثر بالفصوص ويكفى الفدان من ٦٠-٧٥ أقة من الفصوص أو مايوازى ١٣٠-١٨٠ أقة من الثوم بعروشه .

الزراعة : توجد فى مصر عدة طرق للزراعة وهى :

١ — طريقة الشك : وهى أهم الطرق وأحسنها وفيها تخطط الأرض ١٢ خطاً فى القصبتين ثم تمسح الخطوط وتروى وتزرع الفصوص على الريشتين على أن يكون البعد بين الفص والآخر ١٠ — ١٥ سم ، وفى بعض الجهات تزرع قمة الخط أيضا فيكون فى كل خط ثلاثة صفوف فتزرع الفصوص على بعد ٢٥ — ٣٠ سم من بعضها فى الصف الواحد .

٢ — طريقة النثر : تحرث الأرض وتسمد ثم تنثر الفصوص وتزحف الأرض وتقسم إلى حياض مساحتها $\frac{3}{4}$ قصبة مربعة تقريبا .

٣ — التحميل على القطن : قد يزرع الثوم على قمة الخط والريشة البحرية وتترك الريشة القبلية لزراعة القطن أو تزرع الريشتين بالثوم وتترك قمة الخط لزراعة القطن بالطريقة الدمساوى بعد آخر رية للثوم .

٤ — تقسم الأرض إلى أحواض مساحتها قصبة مربعة ثم تسطر الأحواض على بعد ٣٠ سم وعمق نحو ٥ سم وتزرع الفصوص على بعد ٧ — ١٠ سم من بعضها . وتتبع فى الأراضى الخفيفة .

العزق : يجب أن يكون سطحيا لقرب الجذور من سطح التربة وتعزق الأرض لإزالة الحشائش ولمنع التشقق .

الرى : لا يحتاج الثوم لرى كثير إذ أن كثرته تسبب تفرع النبات وتجعل رقبة الرءوس صلبة فلا تصلح للتخزين . وتعطيش النباتات يوقف نمو الرءوس ثم تنمو ثانية عند إعادة ريها فتكون الرءوس غير منتظمة الشكل صغيرة الحجم فيقل المحصول وقلة الرى أيضا تساعد على الإزهار ويحتاج الثوم عادة من ٤ — ٦ ريات فى الأراضى الصفراء الثقيلة .

النضج : ينضج الثوم بعد ٦ — ٧ أشهر من الزراعة خلال شهرى مارس وأبريل فى الوجه القبلى وشهر مايو فى الوجه البحرى .

الحصاد : تبتدىء عملية الحصاد عند ما تنضج النباتات تقريبا . ويعرف ذلك باصفرار الأوراق وبدء جفافها . ويوجد فى أمريكا آلة خاصة للتقليع عبارة عن عربة يجرها بغل مركب فيهـا سلاح أفقى يمر تحت خط أو أكثر فتقلع النباتات . أما فى مصر فتستعمل أوتاد حديدية رفيعة مدببة يضغط بها أسفل النبات لإقتلاعه، وباتباع هذه الطريقة يحتاج الفدان لعمال كثيرون قرابة ٢٠ رجلا . وبعـد عملية الحصاد يمر الأولاد لجمع الرءوس وتنظيفها وربطها فى حزم ثم توضع على فرشة من الحطب وتقلب حتى يتم جفافها وتستغرق هذه العملية حوالى شهر حتى يتم جفاف الرءوس ، وفى أمريكا تتبع إحدى الطريقتين الآتيتين :

١ — بعد الحصاد تقلم الجذور مع إبقاء ١ سم منهـا ، وتقطع العروش فوق الرءوس مع إبقاء ٢,٥ سم منها تقريبا . ثم تنشر حتى تجف وتغطى بالعروش لحمايتها من الشمس مدة التجفيف وبعد أسبوعين تكون تامة الجفاف فتعبأ فى أكياس خاصة سعتها ٥٠ — ١٠٠ رطلا .

٢ — تفرز الرءوس بعرشهـا وتستبعد الصغيرة (أقل من ٣ سم فى القطر والمعطوبة والمصابة بحشرات أو لفحة شمس وتترك فى الجرن تحت مظلة أو شجرة حتى تجف ، ثم تربط كل ٥٠ رأسا فى خيط من الدوبار بطريقة الضفر ثم يربط كل خيطين فتنتج خيوط بكل منها ١٠٠ رأس .

التخزين : لتخزين الثوم يقتلع قبل تمام النضج ويمكن حفظه من ٦ — ٨ أشهر متى وضع فى مخزن جاف بارد هاو فى طبقات على حطب القطن . ويصح وضعه داخل أكياس فى المخزن على أن تكون رأسية وأن لا توضع فوق بعضها ، أما إذا أريد خزنه مدة أطول بعد ذلك فيتحتم وضعه داخل ثلاجات .

المحصول : يبلغ محصول الفدان من ٥٠ — ١٢٠ قنطاراً صغيراً (١٢٠رطلا) .

الآفات :

١ — الحفار   ٢ — التربس

٣ — العنكبوت الأحمر

٤ — صدأ الثوم   ٥ — عفن الجذور

العلاج فى آخر الكتاب .

الأصناف :

أصنافه قليلة العدد ويحسن إستيراد جميع الأصناف من الخارج وتجربة زراعتها فى مصر إذ أن الثوم لا ينتج بذوراً والطريقة الوحيدة لإنتاج أصناف جديدة هى الحصول على الطفرات الخضرية التى تحدث من آن لآخر . ويعتبر الثوم المصرى من الأصناف الكبيرة المحصول الجيدة الحفظ ولكن رءوسه وفصوصه صغيرة الحجم ولا يمكن تصديرها لبعض الأسواق الخارجية كأمريكا التى تستورد كميات كبيرة من الأصناف ذات الرءوس الكبيرة من إسبانيا وإيطاليا وشيلى والمكسيك ويمكن فى مصر تجفيف الثوم وتحويله إلى مسحوق أو عصره ثم تصديره .

وأهم أصناف الثوم عموما هى :

١ — البلدى .

نباتاته صغيرة وأوراقه ذات أنصال ضيقة وفصوص الرأس الواحدة عديدة لكنها صغيرة مغلفة بغلاف أبيض فضى. ويتحمل الخزن مدة طويلة وهو الصنف الوحيد الذى يزرع بمصر .

٢ — روز هاتيف Rose Hatif :

النباتات كبيرة والأوراق عريضـــة والرأس تحتوى على فصوص كبيرة قليلة العدد وهى مغلفة بغلاف قرنفلى.

٣ — كريبول أو أمريكانى Creole or American :

نباتاته قوية — عريضة الأوراق — كبيرة المحصول — والفصوص كبيرة مغلفة بغلاف أبيص فضى .

٤ — الإيطالى أو المكسيكى Italian or Mexican :

النباتات قوية النمو — والأوراق ضيقة النصل نوعا خضراء زاهية والرأس صغيرة بها فصوص عديدة مغلفة بغلاف قرنفلى .

٥ — تاهيتى Tahiti :

النباتات قوية النمو — الاوراق العريضة تشبه أوراق الكرات أبو شوشة والرأس يبلغ قطرها ٥ — ٧,٥ سم والفصوص كبيرة مغلفة بغلاف قرنفلى وهذا الصنف مقاوم لحشرة التربس .

لإنتاج محصول جيد من الثوم :

١ — تنتخب أرض صفراء ثقيلة غنية جيدة الصرف .

٢ — تعتبر المناطق الساحلية أحسن المناطق للزراعة .

٣ — يسمد بالأسمدة والمقادير السابق ذكرها .

٤ — الزراعة المبكرة مفضلة عن الزراعة المتأخرة .



(شكل ٧٨) يبين رأس وفصوص الثوم

٥ — يزرع بطريقة الشك .

٦ — يجب أن يكون العزق سطحيا .

٧ — ينظم الري بحيث لا تعطش النباتات أو يزاد ريها .

٨ — تقلع النباتات قبل نضجها حتى يسهل تخزينها .

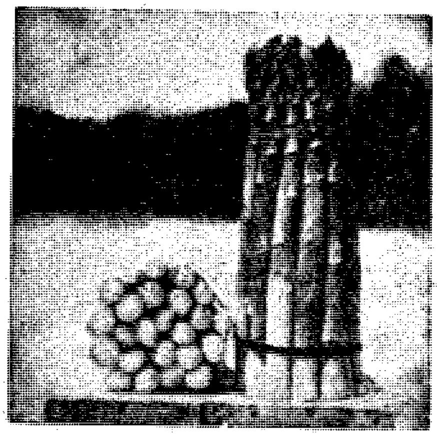
٩ — مقاومة الحشرات والأمراض الفطرية .

الهليون Asparagus

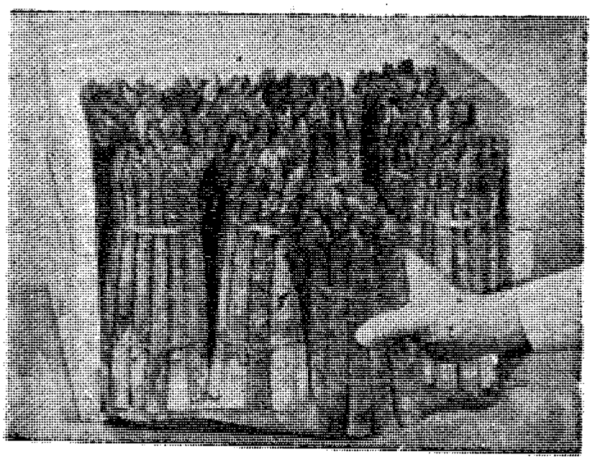
Asparagus officinalis

التاريخ : تعتبر أوربا والقوقاز وسيبريا موطنا لنبات الهليون وما زال ينمو بريا فى الروسيا وبولندا . وكان معروفا لدى الأغريق كنبات طبي كما إستخدموه فى طعامهم . ولم تبتدىء زراعته فى الإنتشار بإعتباره الحالى إلا منذ ٣٠ — ٤٠ سنة ويعد الهليون أحسن الخضر للحفظ فى العلب .

الوصف النباتى : يتكون الجزء الموجود تحت التربة من ريزوم وجذور لحمية وتنتشر الجذور اللحمية فى التربة ويبلغ طولها من ١٠ — ١٢ قدما وقد تتعمق إلى ٦ أقدام ولا يعوقها إلا إرتفاع مستوى الماء الأرضى. ويستمر نمو الجذور اللحمية سنويا وتعمر مدة طويلة أما الجذور الليفية فتموت كل سنة فى الخريف وينمو بدلا منها فى الربيع . ولنبات الهليون نوعان من السيقان: أرضية وتسمى بالريزومات وسيقان هوائية تتحور



(شكل ٦٩) مهاميز الهليون



(شكل ٨٠) يبين تعبئة مهاميز الهليون

إلى شكل الأوراق وتقوم بوظيفتها أما الأوراق الحقيقية فهى عبارة عن حراشيف توجد على العقد التى على الفروع الأساسية وتجمع السيقان الهوائية قبل أن تتحول إلى أوراق فتستعمل فى الأكل وتسمى فى هذه الحالة بالمهاميز Spurs (شكل ٨٠).
ونبات الهليون وحيد الجنس ثنائى المنزل وفيه نسبة النباتات المذكرة المؤنثة ١ : ١ تقريبا. وتعمر النباتات من ٨ — ١٥ سنة ولكن يحسن تجديد المزرعة كل ٦ سنوات.

صفات الجنس الثانوية Secondary sex characters :

أظهرت التجارب فى كاليفورنيا أن النباتات المذكرة تعطى محصولا أكبر من النباتات المؤنثة وأن النباتات المذكرة أبكر من النباتات الأخرى لكن المهاميز الناتجة من النباتات المؤنثة أسمك وأجود من المذكرة والجدول الآتى يبين نتيجة تجربة على ٢٦٠٠ نباتا مؤنثا و ٢٦٠٠ نباتا مذكرا فى السنة الثالثة من عمرها.

	مذكر	مؤنث
متوسط عدد المهاميز فى النبات الواحد	١٥,٦٨	٨,٦١
« وزن « الناتجة من النبات بالجرام	٣٧٢,٧٥	٢٣٨,٧٨
« « مهماز واحد طوله ٨,٥ بوصة بالجرام	٢٣,٧٧	٢٧,٧٣
محصول الفدان بالرطل	٢٥٥٦	١٦١٤

الجو المناسب : ينمو جيدا فى المناطق المعتدلة وتموت السيقان الهوائية خلال فصل الشتاء أما الريزومات الأرضية فلا تتأثر بحالة الجو وتبتدىء المهاميز فى التكون والنمو على درجة ١١° مئوية إذا كانت التربة رطبة . وفى حالة جفافها لا تنمو إلا على درجة أعلى من ١٧ مئوية وإذا تركت المهاميز لتنمو على درجة ١٥ مئوية فلا تتفرع إلا بعد أن تبلغ إرتفاعا قدره ٧٥ — ١٠٠ سم بينما على درجة ٣٥ مئوية تبتدىء فى التفرع عند ما يصل طولها ٧ — ٨ سم.

التربة : يمكن زراعة الهليون فى جميع أنواع الأراضى وتفضل الصفراء بنوعيها الجيدة الصرف البعيدة مستوى الماء الأرضى . ويتحمل نبات الهليون وجود كميات قليلة من كلورور أوكربونات الصوديوم فى التربة فقد وجد نبات نام فى تربة ١,٦٥ ٪ من كلورور الصوديوم و ١٨, ٪ من الكربونات.

التسميد : دلت تجارب التسميد فى أمريكا على أن السماد ليس له أى تأثير على حجم المهامين أو المحصول الناتج فى نفس السنة لأن هذه المهامين تستمد غذاءها من الغذاء المخزن فى الريزوم والجذور اللحمية من السنة السابقة . فلإنتاج محصول جيد يجب تسميد النباتات تسميدا غزيرا سنويا بمقدار ٢٠ متراً مكعبا من السماد البلدى القديم و ٣٠٠ كيلو سوبر فوسفات و ٢٠٠ كيلو كلورور البوتاسيوم و ٣٠٠ كيلو نترات الجير .

وتسمد الأراضى الصفراء الخفيفة بأمريكا بمعدل ٢٠ مترا مكعبا سماد بلدى قديم وسماد كيماوى كامل مكون من ١٠٠ رطل من كل من الأزوت وحامض الفوسفوريك و ٢٠٠ رطلا من البوتاسا ومن ذلك تظهر حاجة هذا المحصول للسماد البوتاسى

ميعاد التسميد : يسمد بالبلدى أثناء الشتاء وفى شهر مارس يسمد بثلث السماد الأزوتى والفوسفاتى والبوتاسى وبعد الإنتهاء من موسم الحصاد خلال مايو ويونيو يسمد بالثلث الثانى من السماد البوتاسى والفوسفاتى والأزوتى وفى شهر أغسطس يسمد بالثلث الباقى من السماد الكيماوى الكامل .

التسميد بالجير : يتأثر نبات الهليون بالحموضة فينصح بتقدير الحموضة قبل الزراعة فإذا كانت التربة حمضية يضاف لها الجير حتى تتعادل ويضاف كل سنة كمية من الجير حتى تحتفظ التربة بتعادلها وبذلك تزداد كمية المحصول كثيراً وأحسن معامل حموضة للتربة يتراوح بين ٦ و ٦,٧ .

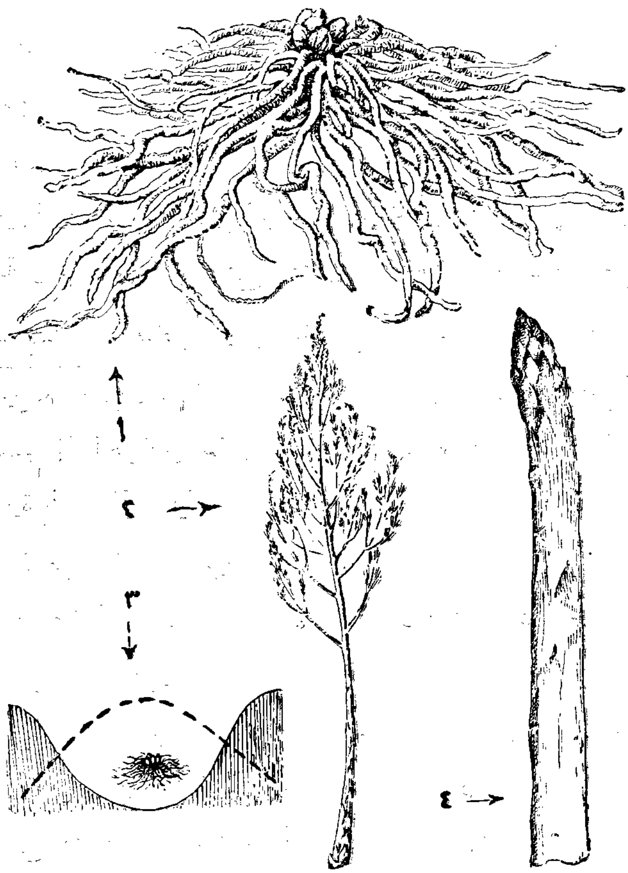
التسميد بملح الطعام : كان الإعتقاد السائد حتى وقت قريب أن نبات الهليون يجود إذا سمد بالملح ولكن التجارب أثبتت أن لا تأثير له على المحصول .

مواعيد الزراعة : تزرع البذور فى المشتل من فبراير إلى أبريل وتزرع الشتلات فى الحقل خلال شهر فبراير .

التقاوى : يحتاج الفدان إلى ٥٠٠٠ — ٦٠٠٠ شتلة تنتج من كيلو إلى كيلو ونصف من البذرة .

إنتخاب البذرة للزراعة : يجب إنتخاب النباتات لجمع بذورها إذ أن نباتات الهليون مختلفة متباينة ، فقد أظهرت التجارب فى جامعة كاليفورنيا وجود فرق كبير فى النباتات من حيث المحصول والتبكير وحجم وصلابة وشكل ولون وجودة المهامين

وقد وجد نبات أنتج مهمازا واحدا فقط صالحا للإستعمال والتسويق خلال ثلاث سنوات بينما أنتج نبات مجاور له ثلاثين رطلا من المهاميز الجيدة خلال المدة المذكورة وتنتخب النباتات تبعا لما يأتى :



(شكل ٨٢)

١ — يبين قرص نبات الهليون ويظهر به البراعم والجذور اللحمية .
٢ — ساق متحور إلى أوراق .
٣ — طريقة زراعة القرص فى بطن الخط . والخط المنقوط يبين وضع القرص بعد السنة الأولى .
٤ — مهماز (ساق) صالح للتسويق والإستعمال .

١ — يجب ان يكون تفريع السيقان الهوائية مرتفعا عن سطح الأرض .
٢ — تنتخب النباتات الكثيرة السوق الهوائية الغليظة المستديرة المقطع .
٣ — أن تكون الأوراق (السوق المحورة) طويلة .
٤ — أن تكون النباتات قوية غير مصابة بالأمراض .
٥ — تنتخب النباتات الكثيرة المحصول الجيد الصفات بحسب تقدير الخمسة سنوات السابقة .
٦ — تقلع النباتات التى عمرها من ٣ — ٥ سنوات وتنتخب التى لها أقراص Crowns وجذور لحمية كبيرة على شرط أن لا يدخل المقارنة الإنتخاب نباتات من أعمار مختلفة والنباتات المنتخبة تزرع فى حقل على حدة وتترك لتزهر وتكون بذوراً .

الزراعة بالمشتل : تنتخب أرض المشتل بحيث تكون صفراء خفيفة خالية من الحشائش جيدة الصرف سهلة الرى ، ثم تحرث عدة مرات وتسمد بالسماد البلدى القديم وتقسم إلى أحواض صغيرة مساحتها ١ × ٢ أو ٢ × ٣ متر وبعد ذلك تعامل البذرة بالطريقة الآتية :

١ — تنتخب البذور الكبيرة الحجم .
٢ — تنقع البذور فى ماء دافىء درجة حرارته حوالى ٤٥ مئوية لمدة ٣ — ٥ أيام على أن يجدد الماء يوميا .

تزرع البذور فى سطور تبعد عن بعضها ٥٠ سم فى جور على بعد ١٠ سم بشرط أن يوضع فى كل جورة بذرة واحدة على عمق ٢ — ٥سم وأحسن درجة للإنبات والنمو تتراوح بين ٢٥ — ٣٠ مئوية . تقلع الحشائش وتشقرف الأرض بعد كل رية وتسمد مرة أو مرتين بنترات الجير أو سلفات النشادر بمعدل ٧٥ — ١٠٠ كيلو جرام للفدان فى كل منها ، وتروى النباتات بإنتظام لأن الجذور اللحمية لا تستطيل إذا كانت التربة جافة على أن يمنع الرى إبتداء من شهر نوفمبر ، وخلال شهرى أكتوبر ونوفمبر تزهر معظم النباتات فيحسن وضع علامات للنباتات المذكرة إذ ينصح بزراعتها لكثرة محصولها وكذلك يجب المرور فى الحقل وتقليع النباتات الضعيفة ذات العدد المحدود من السيقان أو التى تتفرع سوقها بالقرب من الأرض أو المفرطحة أو الخشنة السيقان الهوائية .

وينصح دائماً بعدم الحصول على الشتلة من خارج المزرعة لعدم تيسر إجراء التعليمات الآتية :

١ — إنتخاب البذور من النباتات الجيدة من الزراعة القديمة حسب الشروط السابق ذكرها .

٢ — إنتخاب النباتات المذكرة أثناء إزهارها فى المشتل .

٣ — إستبعاد النباتات الضعيفة أو الرديئة أثناء نموها فى المشتل .

٤ — إنتخاب الأقراص الجيدة عند تقليعها فى المشتل .

تقليع الأقراص : تقلع النباتات فى شهر فبراير فتقطع السيقان الهوائية ثم تحفر حول الأقراص بالفأس بإحتراس حتى لا تقطع الجذور اللحمية ثم تنتخب الأقراص الكبيرة الحجم ذات الجذور اللحمية الكبيرة وتستبعد كل الأقراص الصغيرة (شكل ٨٢) وبعد إنتخاب الأقراص تزرع مباشرة فى الحقل أو توضع فى ثلاجات على درجة ٥° مئوية على أن تكون درجة الرطوبة منخفضة .

إعداد الأرض للزراعة : تخدم الأرض جيدا بأن تحرث جملة مرات مع التزحيف وتسمد بمقدار ٢٠ مترا مكعبا من السماد البلدى القديم ثم تخطط على بعد ١٢٠ — ١٥٠ سم ثم تحفر خنادق عرضها من أسفل ٣٠ سم ومن أعلى ٥٠ سم بعمق يختلف من ١٠ — ٢٠ سم حسب نوع الأرض ففى الأراضى الصفراء الثقيلة يكون العمق ١٠ سم وإذا كانت صفراء خفيفة يكون العمق ٢٠ سم .

الزراعة : تزرع الأقراص المنتخبة فى الخنادق السابق إعدادها على بعد ٥٠ سم من بعضها بشرط أن تكون البراعم متجهة لأعلى وتنشر البذور اللحمية فى جميع الإتجاهات ثم يردم على الأقراص مباشرة بحيث لا يزيد إرتفاع الردم فوق الأقراص عن ٥ سم بغض النظر عن عمق الخندق ثم تروى المزرعة بعد ذلك مباشرة (وتجرى المياه فى الخنادق فوق الأقراص المنزرعة) .

العناية بالمزرعة فى السنة الاولى : تعزق المزرعة عدة عزقات لإزالة الحشائش وتردم الخنادق تدريجيا كلما نمت النباتات حتى يتم ردمها فى منتصف الصيف وتصبح فى مستوى سطح الحقل فتقام البتون على جانبى النباتات ، وتروى المزرعة بإنتظام لان الجذور لا تنمو إلا إذا كانت التربة رطبة ، وتسمد النباتات خلال شهر يوليو

بمقدار ۱۰۰ كيلو تقريبا من نترات الجير ، وفى الشتاء تقطع السيقان الهوائية وتحرق .

العناية بالمزرعة فى السنة الثانية : تحرث الأرض وتترك كذلك خلال فصل الشتاء ويشترط أن يكون الحرث بين الخطوط عميقا ، ثم تسمد بالسماد البلدى ثم تقام الخطوط بالمحراث والفؤوس بأن يكوم التراب فوق النباتات بإرتفاع ٢٠سم تقريبا وتروى المزرعة فى منتصف فبراير فتبتدىء المهامبز فى التكون خلال شهر مارس ويجب أن لايستمر موسم الجنى أكثر من ٣ — ٤ أسابيع فى هذه السنة . وبعد موسم الجنى تكشف الخطوط وتقام البتون وتسمد بنصف الأسمدة الأزوتية والبوتاسية والفوسفاتية خلال شهر إبريل فتنمو المهامبز وتتكون السوق الهوائية .



(شكل ٨٢) — أقراص الهليون — الصغيرة التى على اليمين لاتصلح للزراعة

وخلال يوليو وأغسطس تعطى الدفعة الثانية من الأسمدة الكيماوية ويمنع الرى إبتداء من أول ديسمبر وعندما يجف النمو الخضرى يزال ويحرق وبإتباع الطريقة السابقة تجنى مهامبز بيضاء اللون أما إذا كانت الأسواق تتطلب مهامبز خضراء فلا داعى لتكويم التراب فوق النباتات بل تعمل بتون على جانبى النباتات للرى فقط وفى هذه الحالة تكون الخنادق على بعد ١٠٠ إلى ١٢٠ سم .

العناية بالمزرعة بعد السنة الثانية : تعاد العمليات الزراعية السابق ذكرها فى العناية بالمزرعة فى السنة الثانية ويمتد موسم الجنى فى السنة الثالثة إلى ٨ أسابيع وفى السنة التالية من ٨ — ١٠ أسابيع حسب قوة النباتات وتنمو الأقراص لأعلى كما تنمو جانبيا فتقرب من السطح سنة بعد أخرى فيجب الإحتراس فى العزق حتى

لايقطع جزء من الأقراص أو الأزرار لأن ذلك يضعف النباتات ويقلل المحصول فى الموسم التالى . ويبتدىء موسم الجنى من شهر مارس فيجب تنعيم التربة وتكسير القلاقيل الموجودة فوق النباتات حتى لا يتسرب الضوء من بينها فتصبح المهامز خضراء . وتعزق النباتات خلال الصيف لإزالة الحشائش وتروى رياً غزيراً إذ يجب أن يتخلل الماء التربة ٥ — ٦ أقدام على الأقل .

زراعة محاصيل مؤقتة : يفضل كثير من الزراع عدم أخذ محصول الهليون إلا إبتداء من السنة الثالثة أى بعد أن تنمو النباتات سنتين كاملتين فى الأرض المستديمة وبما أن قيمة الأرض مرتفعة يحسن إستغلالها خلال هاتين السنتين بمحاصيل مؤقتة تزرع فى المصاطب بين صفوف النباتات والمحاصيل المؤقتة الممكن زراعتها هى الفاصوليا والبسلة والكرنب والخس وغيرها من المحاصيل القصيرة العمر والتى تنمو نموا خضريا محدودا .

الحصاد : تجمع المهامز عندما يظهر جزء صغير منها فى أعلى الخط كل يومين أو ثلاثة فى بدء موسم الجنى ويوميا عند إزدياد المحصول وذلك بأن يكشف عنها التراب ويمسك المهماز باليد اليسرى وتدخل سكين حادة تحت سطح التربة بحوالى بوصة فيقطع المهماز . أما الهليون الأخضر فيقطع عندما يكون طولة ٢٠ — ٢٥ سم بشرط أن يكون غضا وأن تبقى القمة النامية مندمجة لم تتحور .

ويفقد الهليون خواصه الجيده ويتليف بسرعة بعد الحصاد ، والمدة التى يحتفظ فيها بأحسن خواصه فى الإستعمال (الطهى) لاتزيد على ست ساعات بعد الحصاد .

تغسل المهامز بعد جمعها ثم تفرز إلى مجاميع حسب حجمها وأحسنها السميك الطويل المستدير المندمج ثم تربط فى حزم زنتها ثلث أقة أو أقة على الأكثر ويجب أن تكون قمم المهامز فى مستوى واحد ثم تربط بالرافية بالقرب من القمة ثم تقطع المهامز كلها من أسفل فى مستوى واحد حتى يصبح طولها ٢٠ سم ثم تربط بالرافية مرة أخرى بالقرب من قواعدها أيضا (شكل ٨٠) .

وأثناء موسم الجنى تعاد إقامة الخطوط كل ١٥ — ٢٠ يوما بواسطة العمال لأنها تهدم أثناء قطع المهامز وذلك فى حالة إنتاج مهامز بيضاء .

الهليون الأخضر والأبيض : كان الهليون الأبيض مفضلا فى الأسواق الخارجية على الأخضر إلى أن عرفت مزايا الفيتامينات فأقبل الناس على شراء الهليون

الأخضر بأسعار أعلى من المبيض وذلك لإحتوائها على كمية كبيرة من فيتامين ا . ولكن الهليون الأبيض ما زال مرغوبا للحفظ فى العلب .

المحصول : يختلف وزن المحصول تبعا لعمر المزرعة ونوع التربة والجو وكمية ونوع السماد المستعمل ويزداد المحصول من السنة الثانية إلى السنة الخامسة ويقل بعد ذلك . وأحسن محصول فى مصر ينتج فى السنتين الرابعة والخامسة . ويتراوح المحصول بين ١٠٠٠ — ٢٠٠٠ أقة .

مقاومة الحشائش : يستعمل سيناميد الجير (٢٢٪ أزوت) فى أمريكا فى مزارع الهليون لقتل الحشائش فيوضع من ٢٠٠ — ٤٠٠ رطلا من سيناميد الجير نثرا فى الفدان فى شهر يناير وبعد الإنتهاء من جمع المحصول تستعمل ١٠٠ رطل أخرى فى تعفير الحشائش الصغيرة النامية بشرط أن تكون مبللة بالندى ويكون ذلك خلال شهر يوليو . وعندإستعمال سيناميد الجير فى مقاومة الحشائش تستفيد نباتات الهليون من الأزوت الموجود به فلا داعى للتسميد بالأسمدة الأزوتية .

الآفات :

١ — الدودة القارضة . ٢ — الصدأ .

المقاومة فى آخر الكتاب .

الأصناف : للهليون أصناف قليلة بالنسبة لبقية الخضر وأهم هذه الأصناف :

١ — بالمتو Palmetto :

صنف كبير المحصول مقاوم نوعا للصدأ وله مهامين خضراء قائمة مدببة القمة يمكن تبييضها بسهولة تصلح للحفظ والتسويق المحلى .

٢ — مارى وشنجتن Mary Washington (شكل ٨٠) :

صنف مقاوم للصدأ كبير المحصول له مهامين كبيرة مندمجة جيدة الخواص وهو من أحسن وأكثر الاصناف إنتشاراً فى الزراعة .

٣ — مارثا وشنجتن Martha Washington :

صنف يقاوم الصدأ كبير المحصول له مهامين كبيرة خضراء قائمة جيدة الخواص أصغر نوعا من مهامين الصنف السابق .

٤ — كونوفر كولوسل Connovor Colossal :

كبير المحصول له مهامين كبيرة خضراء .

٥ — پراديز Paradise :

صنف جديد قوى النمو كبير المحصول جيد الصفات .

لإنتاج محصول جيد من الهليون :

١ — تنتخب أرض صفراء خصبة جيدة الصرف .

٢ — تنتخب البذرة من صنف جيد ومن نباتات ممتازة كما سبق شرحه .

٣ — تنتخب النباتات المذكرة ذات الصفات الخضرية المرغوبة أثناء نموها في المشتل .

٤ — تنتخب الأقراص الكبيرة الحجم .

٥ — يسمد بالأسمدة والكميات السابق ذكرها .

٦ — تزرع الأقراص فى خنادق على عمق ٢٥ — ٣٠سم بالطريقة السابق شرحها .

٧ — لا يجنى المحصول إلا إبتداء من السنة الثانية .

٨ — يعتنى بالمزرعة فى السنتين الأولتين فتقطع الحشائش وتروى الأرض ريا غزيراً وتسمد تسميداً جيداً .

٩ — يجب إنتاج المحصول حسب طلبات السوق إذا كانت المهامين البيضاء أو الخضراء .

١٠ — تقاوم الأمراض والحشرات كلما ظهرت .

الباب الثالث والعشرون

العائلة المركبة Compositae

تعتبر العائلة المركبة من أكبر العائلات فى المملكة النباتية ومع ذلك فلا يتبعها خضر إقتصادية كثيرة وأهم ما ينتمى إليها الخس والهندباء والشيكوريا والخرشوف والطرطوفة .

الخس Lettuce

Lactuca sativa

التاريخ : يزرع الخس الآن فى جميع المناطق المعتدلة فى العالم وهو أهم محاصيل السلاطة وهو أوروبى وأسيوى الموطن فقد أكله ملوك إيران قبل الميلاد بأكثر من ٥٠٠ سنة ويعتبر خس الزيت L. scariola الأصل الذى نشأ منه الخس .

الجو المناسب : تنجح زراعة الخس فى الجو المعتدل الذى يميل إلى البرودة مع ملاحظة أن إختلاف الحرارة فى موسم النمو من حر شديد إلى برد أو تباين الفرق فى درجاتها فى الليل والنهار يضر بالنمو ويقلل المحصول . كما يشجع إرتفاع درجة الحرارة على الإزهار المبكر قبل تمام النضج فتصبح الأوراق مرة الطعم . ويتحمل النبات الصقيع فى أطوار نموه الأولى ولكنه سريع التأثر عند الكبر .

التربة : تنجح زراعة الخس فى معظم الأراضى وتفضل فى الأراضى الثقيلة إذا كان ميعاد الزراعة أو النضج خلال جو حار لأن الأراضى الثقيلة تحتفظ بالرطوبة ودرجة حرارتها أقل من الأراضى الخفيفة فلا تشجع على الإزهار وإذا كان ميعاد الزراعة أو النضج خلال جو بارد فتفضل الأراضى الخفيفة . وعموما يجب أن تكون الأراضى غنية بالمواد العضوية جيدة الصرف وأن يكون معامل الحموضة فيها بين ٦ — ٦,٥ .

الدورة : لاتوجد دورة خاصة بزراعة الخس ولا تكرر زراعته فى نفس الأرض إلا كل سنتين حتى لا تنتشر الأمراض .

التسميد : يسمد بالسماد البلدى القديم ليحتفظ بالرطوبة للمجموع الجذرى الصغير فيعطى الفدان ٢٠ مترا مكعبا أثناء الحرث و ٣٠٠ كيلوجراما سوبوفوسفات و ٥٠ كيلو جراما كلورور أو سلفات البوتاسيوم و ١٠٠ — ١٥٠ كيلو جراما نترات الجير بعد الزراعة على دفعتين الاولى بعد الشتل بثلاثة أسابيع والدفعة الثانية بعد شهر من الاولى .

ويسمد الخس فى أمريكا بحوالى ١٥ مترا مكعبا سماد بلدى قديم و ٥٠ — ٧٥ رطلا أزوت و ١٠٠ — ١٥٠ رطلا حامض فوسفوريك و ٥٠ — ٧٥ رطلا بوتاسا وفى الأراضى الخفيفة أو الرملية تزاد الكميات إلى ١٠٠ رطلا أزوت و ١٥٠ — ٢٠٠ رطلا من كل من حامض الفوسفوريك والبوتاسا .

ميعاد الزراعة : تزرع بذور الخس بالمشتل من أوائل سبتمبر إلى آخر نوفمبر وتبقى بالمشتل من ٤ — ٦ أسابيع ثم تنقل للأرض المستديمة . وقد يمكن الزراعة بعد ذلك فى المناطق المعتدلة على السواحل .

كمية التقاوى: يكفى الفدان من ٤٠ — ٦٠ ألف شتلة تنتج من ٥٠٠ جراما تقريبا .

حجم البذرة : وجد بالتجربة أن بادرات الخس الناتجة من بذور كبيرة الحجم تفضل الناتجة من البذور الصغيرة فتكون أطول ذات أوراق كبيرة عريضة تنتج نباتات ذات رؤوس كبيرة بنسبة عالية صالحة للتسويق .

الإنبات : لا تنبت بذور الخس خصوصا الحديثة منها على درجة ٣٠° مئوية أو أعلى وأحسن درجة للإنبات بين ١٨° — ٢٥° مئوية وإذا زرعت بذرة الخس عند إرتفاع الحرارة عن ٣٠° مئوية تعامل بالطريقة الآتية :

توضع البذرة بين طبقات من الخيش المبلل على قطعة من الثلج لمدة ٤ أو ٦ أيام أو توضع مبللة فى ثلاجة على درجة ٤° مئوية ثم تزرع فتنبت مباشرة وإذا لم يمكن إتباع هذه الطريقة يحسن أن يكون عمر بذور التقاوى سنتين .

إعداد الأرض للزراعة : تعد أرض المشتل بأن تحرث عدة مرات وينعم سطحها وتسمد بالسماد البلدى القديم ثم تقسم إلى أحواض صغيرة مساحتها ١ × ٢ متر أو ٢ × ٢ متر . أما الأرض المستديمة فبعد الحرث والتسميد بالأسمدة البلدية تخطط ٨ فى القصبتين ويشترط أن يكون عرض ظهر الخط ٥٠ سم على الأقل ثم تمسح الخطوط من الريشتين .

الزراعة : تزرع البذرة بأحواض الشتلة فى سطور تبعد عن بعضها ١٥ — ٢٠ سم على عمق ٦ — ٨ ملليمتر وتترك من ٤ — ٦ أسابيع حتى يصبح طولها ١٠ سم تقريباً ثم تقلع ويقلم جزء من الجذور وتشتل فى سطرين على ظهر الخطوط بحيث يكون بين السطر والآخر ٣٠ سم وبين كل سطر وحافة الخط القريب منه ١٠ سم وبين الشتلة والأخرى ٢٠ — ٣٠ سم فى وجود الماء وتغرس بعض الشتلات على المراوى للترقيع .

الرى : يحتاج الخس إلى رى غزير على أن لاتغمر المياه المصاطب ويقلل الرى إذا كان الجو باردا رطبا عند الزراعة بالأراضى الثقيلة ويقلل أو يمنع عند النضج إذ أن الرى عندئذ يساعد على الإزهار، ويعرف العطش بلون الأوراق القاتم وتجلد أنصالها . وعادة يحتاج الخس إلى خمس أو ست ريات فى الأراضى الصفراء الثقيلة .

الترقيع : بمجرد التأكد من موت بعض النباتات يعاد زراعة الغائب منها بالشتلات المزروعة لهذا الغرض .

العزق : من أهم عمليات الخدمة فى الخس لكن نظراً إلى أن المجموع الجذرى صغير سطحى يجب أن يكون العزق سطحيا جدا لإزالة الحشائش وسد الشقوق ، وعند ما تغطى النباتات الخطوط تقتلع الحشائش باليد .

التسميد : يسمد بالسماد الكيماوى على دفعتين متساويتين الأولى بعد الشتل بمدة ٣ أسابيع والثانية بعد شهر آخر .

النضج : يصبح الخس صالحا للإستعمال بعد ٧٥ — ١٠٠ يوما من الشتل .

الإزهار المبكر :

يسبب إرتفاع درجة الحرارة إزهار النباتات قبل نضجها وكتمال حجمها وقد تزهر النباتات مبكرة فى الجو البارد إذا عرضت وهى صغيرة لجو حار مدة طويلة . أما إذا نضجت النباتات وأريد عدم جمعها لإنخفاض الأسعار فى الأسواق أو لتطويل فترة الحصاد فيحسن منع الرى وتقطيع جذور النباتات من جانب واحد بسكين أو شقرف فتبقى النباتات بدون إزهار فى حالة صالحة للتسويق مدة طويلة .

الحصاد : تقطع النباتات عند سطح الأرض بالمنقرة بمجرد النضج عند إرتفاع درجة حرارة الجو قبل أن تخرج النباتات شماريخها الزهرية فلا تصلح للتسويق .

أما فى الموسم البارد فتترك فى الحقل مدة طويلة بعد النضج بدون أن تزهر أو تتلف .

المحصول : يقدر محصول الفدان من ٢٠ إلى ٤٠ ألف نبات حسب الأصناف زنتها حوالى ١٥ طنا .

إكثار البذرة : يحسن زراعة الخس لإنتاج البذور فى أراضى طينيـة فتشتل النباتات خلال نوفمبر وديسمبر على الريشتين (١٠ خطوط فى القصبتين) على بعد ٣٠ — ٤٠ سم من بعضها ، زراعة عادية للخس ، فقط تستبعد النباتات الغريبة والرديئة والضعيفة بأن يمر عامل متمرن كل أسبوعين أو ثلاثة فيقتلع هذه النباتات بجذورها وعند نضج نباتات الصنف البـلدى والرومين وباقى الأصناف التى لا تـكون رأسا مندمجا تقطع النباتات فوق سطح الأرض وتباع على أن لا تـكون عملية الحصـاد دفعة واحدة وأن تتم قبل أن تستطيل الساق أو يتـكون الشمراخ الزهرى ثم تعزق الأرض وتسمد بالسماد البلدى وتروى فتتـكون الشماريخ الزهرية من الساق الباقية فى التربة ويكون الإزهار تاما خلال شهر أبريل وتنضج البـــذرة فى مايو . أما الأصناف التى تـكون رأسا مندمجا يشبه الـكرنبـة فلا تزال الرءوس بل تشق عند تمام النضج لتشجيع الشمراخ الزهرى على النمو . ونباتات الخس لا تزهر كلها دفعة واحدة إذ أن بعضها تنضج بذوره بعد ١٠ — ١٥ يوما من تاريخ إزهاره بينما لا يزال البعض فى دور الإزهار أو لم يبتدىء بعد، لذلك لا يمكن حصاد المحصول دفعة واحدة عند نضج أول نباتاته ولا تركه حتى يتم نضج الباقى فتنتثر البذور الأولى علاوة على إسمرار لونها ، فيتبع فى المساحات الصغيرة حصاد المحصول على ثلاث دفعات ونقلها إلى الجرن بالتوالى فلا يضيع شىء منها . أما فى المساحات الـكبيرة فينتظر أغلبية النضج فيحصد المحصول وينقل للجرن فتنضج البذور المتأخرة على نباتاتها وتتم عملية الحصاد فى الصباح الباكر ثم ترص النباتات فى الجرن على فرشة سميـكة من قلاع المراكب وتترك حتى تجف ثم تدق وتصفى البذور وتعبأ .

وقد ظهر أن بعض الأصناف لا تنتثر بذورها بعـد النضج كصنف بج بوستن بخلاف صنفى نيويورك وجراند رابدس فتنتثر بذورها بمجرد النضج .

الآفات :

١ — الديدان القياسة .　　٢ — دودة ورق القطن .　　٣ — المن .
٤ — الخنفساء البرغوثية .　　٥ — البياض .　　٦ — الهالوك .

العلاج : فى آخر الكتاب .

الأصناف : تقسم أصناف الخس إلى :

(أولا) خس لا يكون رأساً مندمجاً ومنه قسمان :

١ — الخس الهليونى كالخس البلدى .

٢ — الخس المشرشر كصنف جراند رابدس .

(ثانيا) خس يكون رأسا مندمجا ومنه قسمان أيضا :

١ — خس اللاتوجا كالإمبريال .

٢ — خس رومين كهوايت باريس .



(شكل ٨٣)

يبين أصناف الخس من اليمين لليسار رومين — مشرشر — هوايت بوستن — نيويورك

وأهم أصناف الخس التجارية هى :

١ — الخس البلدى : يتبع الخس الهليونى ولا يكون رأسا مندمجا ـ له أوراق ضيقة أعصابها (أعناقها) لحمية حلوة بذوره سوداء ، وهو يزرع بكثرة فى مصر .

٢ — جراند رابدس Grands Rapids (لوحة ٤٨ شكل ٩) :

يتبع الخس المشرشر ويمتاز بأوراقه الخضراء المستديرة تقريبا وحوافها مموجة .

٣ — هوايت باريز White Paris or Trianon (لوحة ٣٨ شكل ٦) :

يتبع الخس الرومين ويكون رأسا طويلا مندمجا له أوراق خضراء زاهية ضيقة النصل غير مموجة — والرأس مندمج صلب والأوراق الداخلية بيضاء جيدة الطعم ولون بذوره أبيض . وقد إبتدأ يزاحم الخس البلدى فى مصر .

٤ — خس نيويورك نمرة ٥١٥ — New York No. 515 (لوحة ٣٨ شكل ١) :
يتبع الخس اللاتوجا ويكون رأساً يشبه رأس الكرنب ولكنه صغير الحجم أكثر مقاومة للحرارة من الأصناف الأخرى ويستعمل بكثرة فى السلاطة ويصلح للتصدير وبذوره بيضاء .

٥ — إمبريال نمرة ٨٤٧ — Imperial No. 847 (لوحة ٣٨ شكل ٧) :
يكون رءوسا مندمجة فى الجو الحار نوعا ويقاوم المرض المسمى Brown Blight وهو من الأصناف الفاخرة التى يبلغ وزن الرأس الواحد منه كيلو أو أكثر ويصلح للتسويق المحلى والتصدير وبذوره بيضاء .

٦ — إمبريال ف — Imperial F (لوحة ٣٨ شكل ٣) :
يتبع الخس اللاتوجا وهذا الصنف مقاوم لمرض Brown Blight ومرض البياض وتنجح زراعته خلال الجو المعتدل ولو أنه يتحمل تقلبات الجو أكثر من غيره وله رءوس كبيرة صلبة جيدة الطعم والخواص وبذوره بيضاء .

٧ — هوايت بوستن White Boston or Unrivalled (لوحة ٣٨ شكل ٥) :
يتبع الخس اللاتوجا ولكن أوراقه ملساء غير مجعدة كأصناف خس اللاتوجا السابق ذكرها والرءوس متوسطة الحجم مندمجة والأوراق الداخلية بيضاء سمنية ملساء رخوة ، يصلح للأسواق المحلية ولا يصلح للتصدير وبذوره بيضاء .

٨ — جريت ليكس Great Lakes (لوحة ٣٨ شكل ٤) :
صنف ممتاز يكون رءوس كبيرة ويتحمل الحرارة والأوراق كبيرة وسميكة ولامعة والعروق كبيرة يقاوم مرض إحتراق الأوراق .

٩ — أيسبيرج Iceberg (لوحة ٣٨ شكل ٨) :
يصلح للأسواق المحلية والرءوس غير مندمجة والأوراق خضراء فاتحة وأطرافها بنية محمرة ولا يصلح هذا الصنف للشحن .

١٠ — إمبريال نمرة ٦١٥ — Imperial No, 615 (لوحة ٣٨ شكل ٢) :
الرءوس كبيرة مندمجة والنباتات مقاومة للذبول ومرض البياض وتصلح للزراعة الشتوية لأنها تتحمل البرودة .

لإنتاج محصول كبير من الخس :

١ — تنتخب تربة صفراء ثقيلة جيدة الصرف



١ — نيويورك



٢ — نيويورك مقاوم



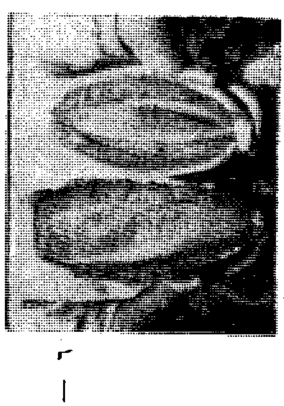
٣ — أمبريال نمرة ٤٤



٤ — جريت ليكس



٥ — بج بوستن



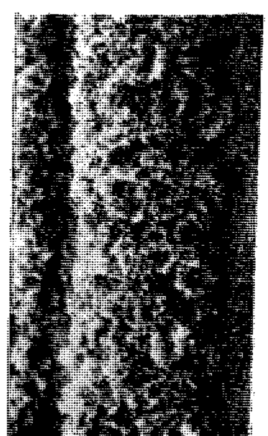
٦ — هوايت باريس



٧ — أمبريال نمرة ٨٤٧



٨ — أيسبرج



٩ — جراند رابيدس

٢ — تتبع دورة ثنائية أو ثلاثية .

٣ — يسمد بالأسمدة التى سبق ذكرها .

٤ — ينتخب صنف نقى معروف بتجانس نباتاته وكثرة غلته وبخاصة تحت ظروف البيئة .

٥ — يزرع فى العروة التى يكون فيها الجو معتدلا يميل إلى البرودة مع إنتظام درجة الحرارة طول موسم النمو تقريباً .

٦ — يعزق عدة مرات عزقا سطحيا .

٧ — يلاحظ أن المجموع الجذرى للخس صغير جداً فيعمل على توفر الغذاء والرطوبة فى الطبقة السطحية من التربة .

٨ — يحتاج إلى رى غزير على فترات متقاربة طول مدة النمو ويمنع الرى أو يقلل جداً وقت النضج حتى لا تزهر النباتات بسرعة قبل حصادها .

٩ — تحصد النباتات بمجرد النضج أو قبل أن يتم إذا كان الجو حاراً خوفاً من إزهارها .

١٠ — تقاوم الحشرات والأمراض بمجرد ظهورها .

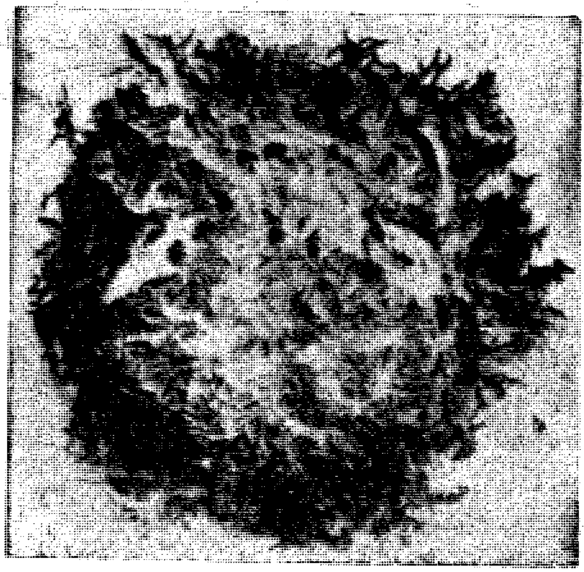
الهندباء Endive

Cichortum Endivia

التاريخ : تزرع الهندباء منذ القدم ويظن أن موطنها شرق الهند .

التكاثر : تزرع البذرة بالمشتل ثم تنقـــل إلى الخطوط كما فى الخس ، كما تماثله بالضبط من حيث مواعيد زراعتها وإحتياجاتها ومعاملاتها الزراعية .

الأصناف : تقسم أصناف الهندباء إلى قسمين رئيسيين :



(شكل ٨٤) هندباء روفيه

الأول : ذو أوراق ضيقة مسننة مجعدة مموجة وأهم أصنافه :

١ — روفيه Green Curled Ruffee :

يبلغ قطر النباتات ٣٥ — ٤٠ سم به أوراق عديدة متزاحمة مفصصة تفصيصا عميقا والعرق الوسطى للورقة سميك لحمى يبلغ قطره ٢ سم . وهذا الصنف كثير الزراعة فى مصر وينضج بعد ٢,٥ — ٣,٥ شهر من الشتل .

٢ — هوايت كرلد White Curled :

يبلغ قطر النبات ٣٠ سم والأوراق مجعدة مسننة جداً والعرق الوسطى سميك غض عليه بقع وردية قليلة ولون الأوراق الداخلة أبيض مصفر وينضج بعد ٣ أشهر من الشتل .

الثاني : ذو أوراق عريضة مسننة مموجة وأهم أصنافه :

١ — بتافيان برودليفد Batavian Broad Leaved :

ويطلق عليه فى أوربا إسم إسكارول Escarolle ويبلغ قطر النبات ٤٠ سم وأعناق الأوراق عريضة تكون رأسا مندمجا لونها أبيض مصفر ويزرع فى الخارج أكثر من جميع الأصناف ويحتاج لثلاثة أشهر من الزراعة للنضج .

٢ — بتافيان فول هارت Batavian Full Heart (لوحة ٣٩ شكل ١) :

صنف منتخب من السابق وهو أكثر تبكيراً فى النضج وأوراقه أعرض ويكون رؤوسا كبيرة .

التبييض : تجرى عملية التبييض على الهندباء لتخفف من درجة مرارتها وتحسن طعمها ولو أنها تقلل فيتامين ا فيها . وتوجد طرق عديدة للتبييض تنحصر فى منع الضوء عن الأوراق حول النبات وربطها قرب قمتها بالرافية . وإذا سقط المطر أثناء عملية التبييض يحسن فتح النباتات وتركها حتى تجف ثم يعاد الربط لعدم تعفن الأوراق الداخلية وتمكث عمليه التبييض أسبوعين عادة أو ثلاثة مع الجو البارد .

المحصول : يبلغ محصول الفدان من ٢٥ — ٣٠ ألف نبات .

إنتاج البذرة : تشتل النباتات فى نوفمبر على خطوط ٩ فى القصبتين على الريشتين على بعد ٢٠ — ٢٥ سم وفى فبراير أو مارس يخف نبات ويترك الآخر (النباتات المخفوفة ناضجة صالحة للإستعمال) فتصبح النباتات على بعد ٤٠ — ٥٠ سم على أن تكون النباتات الباقية قوية مماثلة لصنفها تزهر خلال شهر أبريل وتنضج البذرة فى مايو ويونيو فتقطع النباتات بالمنقرة وتنقل للجرن وتترك حتى تجف لمدة ١٠ أيام ثم تدق وتنظف البذرة ويعطى الفدان فى الخارج ٢٥٠ كيلو جراما أما فى مصر فلم يقدر بعد ، وعادة تعطى الأصناف ذات الأوراق العريضة محصولا أكثر من محصول الأصناف الضيقة الأوراق .

الشيكوريا Chicory

Cichorium intybus

التاريخ : تعرف الشيكوريا أيضا بإسم Succory وتعرف فى مصر بإسم السريس وقد زرعت وإستعملت فى الأكل منذ عدة قرون ويظن أن موطنها أوروبا .

التكاثر : تزرع بذور الأصناف ذات الجذور الكبيرة مباشرة فى الحقل أما الأصناف الأخرى فتشتل قبل ذلك وهى فى إحتياجاتها ومعاملاتها الزراعية وميعاد زراعتها كالخس تماما .

التقاوى : يكفى الفدان ٥٠٠ — ٦٠٠ جراما إذا شتلت وحوالى كيلو جرامين إذا زرعت مباشرة فى الحقل .

الأصناف :

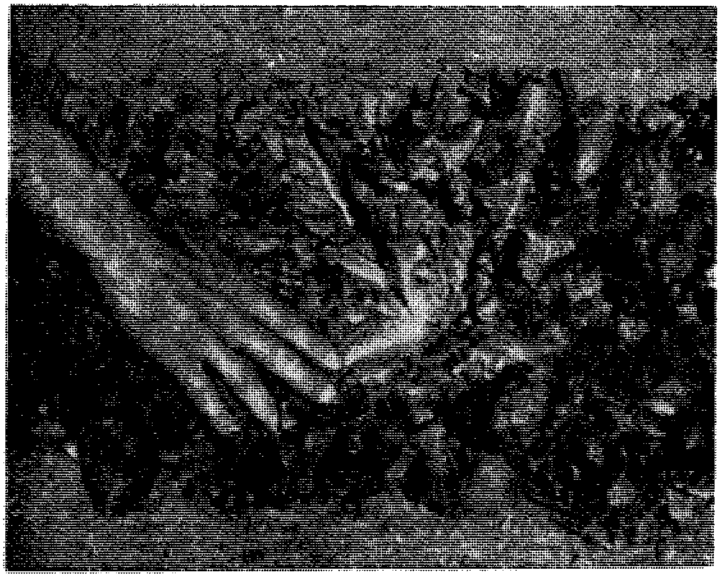
١ — السريس وينمو فى حقول البرسيم وتؤكل أوراقه خضراء أو تطبخ .

٢ — وتلوف Witloof or French Endive : (لوحة ٣٩ شكل ٣) .
أحسن أصناف الشيكوريا وتستعمل بكثرة جداً فى السلاطة ولها جذور تشبه جذور الجزر الأبيض تستعمل مسلوقة فى الأكل والأوراق لها عروق عريضة مرة الطعم ، تكون رأسا يشبه رأس الخس الرومين تبيض أوراقها بربط قمة الأوراق بورق الرافية .

٣ — راديشتا Radichetta or Cicoria Catalogna :
صنف إيطالى لا يكون رأسا مندمجا ويستعمل فى السلاطة وقد تؤكل شماريخه الزهرية أيضا .

٤ — ماجدبرج Large Rooted or Magdeburg :
تكون النباتات جذوراً يبلغ طولها من ٣٠ — ٣٥ سم وقطرها ٥ سم من أعلى وزنة الجذر ما يقرب من رطل وهذه الجذور تجفف وتحمص وتطحن ويعمل منها بن الشيكوريا .

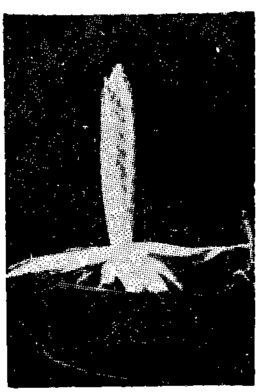
لوحة رقم ٣٩



١ — هندباء فول هارت بتافيان



٢ — شيكوريا رادتشتا



٣ — شيكوريا وتلوف



٤ — شيكوريا ماجد برج

النضج : تتكون جذور صنف ماجدبرج بعد ٦ — ٧ أشهر من الزراعة وتتكون رءوس صنف وتلوف بعد ٣ — ٤ أشهر من الشتل أما الأصناف الأخرى فتقرط أوراقها وتعطى من ٣ — ٤ قرطات .

المحصول : لم يقدر محصول الفدان من صنف ماجدبرج فى مصر أما صنف وتلوف فيعطى ٢٠ ألف رأس جيدة والأصناف التى تقرط لم يقدر محصولها بالوزن .

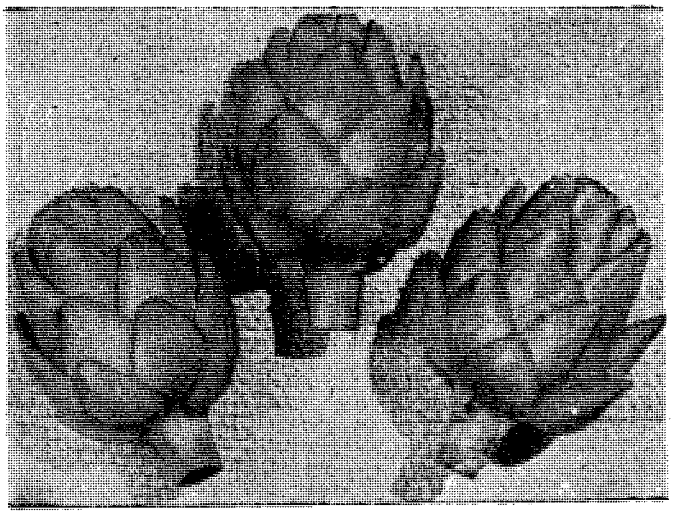
إكثار البذرة : تتبع نفس الطريقة التى إستعملت فى إنتاج بذور الهندباء .

الخرشوف Globe Artichoke

Cynara scolymus

التاريخ : مازال ينمو الخرشوف بريا فى صحارى شمال أفريقيا التى تعتبر موطنه الأصلى وقد زرع فى جنوب أوروبا منذ أكثر من ألفى سنة .

الجو المناسب : تنجح زراعة الخرشوف فى الجو البارد المعتدل الرطب وأحسن مناطق زراعته قرب السواحل . وهو لا يتحمل الصقيع فإذا وصلت درجة الحرارة



(شكل ٨٦) خرشوف إيطالى

إلى – ٢° مئوية تموت البراعم الزهرية فلا ينتج محصول مدة ١٥ — ٤٥ يوما حتى تتكون براعم جديدة أما إذا إنخفضت درجة الحرارة عن – ٢° مئوية فإن أوراق النبات تموت ويتأخر المحصول من شهر ونصف إلى شهرين حتى تتكون أوراق جديدة بعد تحسن الجو . وخلال الجو البارد تصبح الحراشيف سميكة لحمية مكبوسة بطيئة النمو كبيرة الحجم وفى الجو الحار تسرع البراعم (الرءوس — الكوز) فى النمو وتتفتح حراشيفها للخارج وتتليف فتصبح رديئة الطعم .

التربة : تنجح زراعة الخرشوف فى معظم الأراضى وتجود فى الصفراء الثقيلة الغنية الجيدة الصرف الكثيرة المواد العضوية .

الدورة : تتبع دورة ثلاثية .

التسميد : يسمد قبل الزراعة بمقدار ٢٠ — ٣٠ متراً مكعبا من السماد البلدى القديم ويسمد بعد الزراعة بسماد كيماوى كامل مكون من ٤٠٠ كيلو جراما سوپرفوسفات و ١٠٠ كيلو جراما سلفات البوتاسيوم و ٢٠٠ كيلو كبريتات أمونيا ويقسم السماد الكيماوى إلى قسمين متساويين يوضع النصف الأول بعد شهرين من الزراعة والنصف الثانى بعد شهرين من النصف الأول وفى أمريكا يسمد الخرشوف بحوالى ٢٠ طن من السماد البلدى القديم وبسماد كيماوى كامل يحتوى على ٧٥ رطل من كل من الأزوت والبوتاسا و ١٥٠ رطلا من حامض الفوسفوريك .

التكاثر : يتكاثر الخرشوف بعدة طرق كما يأتى :

١ — تجزأ النباتات القديمة طوليا إلى ٣ — ٤ أجزاء بشرط أن يحتوى كل جزء على برعمين أو أكثر وتزال الأوراق وتقلم الجذور (شكل ٨٧ رقم ٢) .

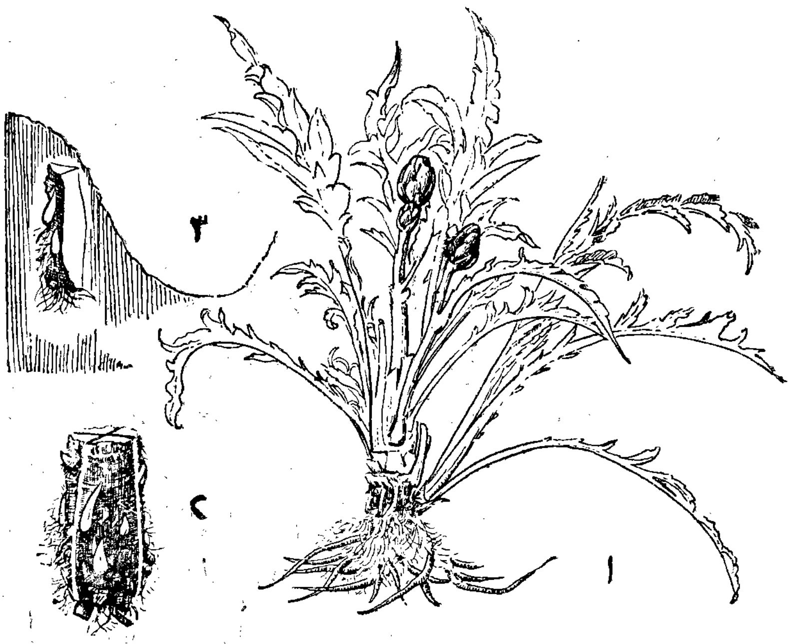
هذه هى الطريقة المتبعة فى مصر وفيها يحجز من ٦ — ٨ قراريط من المزرعة القديمة لزراعة فدان جديد ويمنع عنها الرى إبتداء من يونيه وتقلع النباتات فى يوليو أو أغسطس ولهذه الطريقة مضار عديدة منها :

(ا) شغل ٦ — ٨ قراريط من الأرض لمدة ثلاثة أشهر .

(ب) يموت جزء كبير عند الزراعة قد يصل إلى ٧٠ ٪ أو أكثر فى بعض المزارع .

(ج) ترقع المزرعة جملة مرات فتصبح غير متجانسة لا يأتى محصولها دفعة واحدة ويتأخر معظمه فلا يأتى عند إرتفاع الأسعار فى بدء الموسم .

وتجرى كلية الزراعة بالجيزة تجارب عديدة لتحسين هذه الطريقة تتلخص فى تقليع النباتات خلال شهر أبريل بمجرد الإنتهاء من المحصول ثم تفصل الخلفة من الأمهات وتجزأ هذه إلى أربعة أجزاء ويبلغ متوسط عدد الخلفة الكبيرة وأجزاء النبات الناتجة من كل جورة من ١٠ — ١٢ فتقلم وتزرع فى المشتل على خطوط ١٢ فى



(شكل ٨٧)

(١) يبين الحرشوف والبراعم الزهرية .
(٢) يبين ساق نبات الحرشوف بعد نزع الأوراق وطريقة تجزيئها طوليا للزراعة ويظهر في كل قطعة عدة براعم .
(٣) طريقة الزراعة وفيهـا يغرس جزء الساق رأسيا بحيث تكون البراعم متجهـة لأعلى وناحية الخط بينما يكون القطع متجها لمجرى المـاء .

القصبتين على بعد ٢٠ سم من بعضها فتنمو وينقل الناجح منها فى أوائل شهر يوليو المزرعة الجديدة وتمتاز هذه الطريقة بما يأتى :

(ا) تحتاج ثلاثة قراريط من المزرعة القديمة بدلا من ٦ — ٨ .

(ب) الإستفادة بالخلفة .

(ج) لا يموت منها إلا نسبة ضئيلة عند الشتل .

(د) التبكير فى المحصول .

٢ — التكاثر بالخلفة : وهى الطريقة المفضلة فى الخارج وفيها تنتخب الخلفة التى طولها من ٣٠ — ٤٠ سم وتفصل عن الأمهات بجزء من الجذر ثم تقلم الأوراق وتزرع .

٣ — التكاثر بالبذرة : تزرع البذرة لإنتاج أصناف جديدة مع العلم أن معظم النباتات الناتجة تكون براعم زهرية صغيرة شوكية وتتبع طريقة الزراعة بالبذرة فى أمريكا بأن تزرع البذرة فى قصارى ثم تنقل المشتل وتزرع على مسافات ضيقة نوعا وتترك حتى تزهر فتدرس صفاتها فتقلع جميع النباتات الرديئة أما الجيدة فتفصل خلفتها وتزرع فى الحقل المستديم وتترك مزارع الخرشوف عدة سنوات بأن تربى خلفة جديدة كل عام بدلا من الأمهات .

ميعاد الزراعة : تزرع النباتات المجزأة إبتداء من نصف يوليو إلى آخر سبتمبر وتفضل الزراعة المبكرة لأنها تزهر خلال ديسمبر ويناير عند إرتفاع سعر المحصول ولكن كثيراً ما تتأثر بالحرارة الشديدة عند الزراعة فيموت جزء كبير منها .

كمية التقاوى : يكفى الفدان ٦ — ٨ قراريط من الزراعة القديمة .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض مرتين مع التزحيف ثم يسمد بالسماد البلدى والكيماوى وتخطط ٧ خطوط فى القصبتين وتمسح الريشة البحرية .

الزراعة : تتبع جملة طرق للزراعة حسب نوع الأرض :

فى الأراضى الرملية والصفراء الخفيفة : تحفر جور على الريشة البحرية على بعد متر من بعضها ثم توضع بها أجزاء النباتات رأسية بحيث يكون إتجاه الازرار لأعلى وأن يكون القطع بإتجاه مجارى المياه (شكل ٨٧ رقم ٢) أو تروى الأرض حتى تتشبع ثم تغرس أجزاء النباتات رأسية فى وجود الماء على الأبعاد السابق ذكرها .

في الأراضي الصفراء الثقيلة أو السوداء : تروى الأرض ريا غزيرا و بعد أنه تجف تحرث مرتين ثم تقسم إلى مصاطب عرضها متر وتمسح وتروى رية كدابة وبعد أسبوع تعزق ثم تحفر جور على الأبعاد المرغوبة وتزرع الأجزاء بالطريقة السابقة على أن يدفن ثلثاها بالتربة ويبقى الثلث خارجها ثم تروى ريا خفيفا .

الترقيع : يكمل الإنبات بعد ٤٥ — ٦٠ يوما من الزراعة و بعد هذه المدة ترقع الجور التي لم تنبت بأجزاء النباتات المزروعة في المشتل لهذا الغرض على أن تقلع كل جورة بصلاية صغيرة أو ترقع بنباتات مزروعة في إصص نمرة ١٠ في الصوب أو تحت مظلة من الحطب .

العزق : تعزق الأرض عزقا عميقا في حالة صغر النباتات لإزالة الحشائش وتنعيم التربة وتقليب السماد ثم يلي ذلك العزق عقب كل رى مع جاب جزء إلى العمالة حتى تصبح النباتات في وسط الخطوط على أن يكون العزق سطحيا عند كبر النباتات لأن معظم جذورها سطحية وعند ما تغطى النباتات الأرض تقلع الحشائش باليد كلما ظهرت .

الري : يحتاج الخرشوف لريات متعددة أثناء موسم النمو إذ أن قلة الماء أثناء تكون البراعم الزهرية تجعلها مفتوحة جلدية رديئة الخواص ، فتروى النباتات أسبوعيا عقب الزراعة ثم كل ٢٠ — ٢٥ يوما في الشتاء وفي فبراير ومارس كل ١٠ — ١٥ يوما ثم كل أسبوع خلال شهر أبريل ويمنع الري من يونية حتى تقليع النباتات لإستعمالها في الزراعة الجديدة .

النضج : يبتدىء جمع المحصول بعد ٤ أشهر من الزراعة ويزداد عدد الرءوس خلال شهر مارس وأبريل .

الجمع : يستمر موسم الجمع قرابة ٥ أشهر يجمع فيها المحصول مرة كل ١٠ — ١٥ يوما في أول الموسم ثم كل ثلاثة أيام عند إزدياد المحصول . وتقطع البراعم الزهرية (الرءوس) بجزء كبير من الحامل الزهري .

المحصول : يتراوح محصول الفــدان بين ٤٠ — ٦٠ ألف برعم زهرى ، وفي أمريكا بعد الإنتهاء من المحصول تقطع النباتات وتجزأ إلى قطع صغيرة (الأوراق والسيقان) وتعمل سيلاج لتغذية مواشي اللبن ويعطى الفدان ٤ أطنان منها وقد ظهر أن هذا السيلاج غني بالمواد الغذائية .

الزراعة المؤقتة : يلجأ كثير من الزراع إلى تحميل عدة محاصيل على الخرشوف فيزرعون الريشة البطالة بالفاصوليا أو اللوبيا أو الخيار على أن يزال المحصول المؤقت فى أوائل نوفمبر .

الآفات :

١ — المن . ٢ — دودة الخبازى . ٣ — البياض الدقيق .

٤ — عفن الجذور Sclerotium rolfsii .

والمرض الأخير يصيب النباتات عند الزراعة فيميت ٥٠ ٪ منها أو أكثر فلذلك يجب أن تنتخب نباتات سليمة وتتبع دورة طويلة .

العلاج فى آخر الكتاب .

الأصناف : تختلف أصناف الخرشوف من حيث شكل البراعم الزهرية فهى طويلة مدببة فى الأصناف الطليانى ومستديرة تقريباً أو مفرطحة فى الأصناف الفرنساوى وقد يغير الجو ونوع التربة شكل ولون وخواص البرعم الزهرى ويعرض محل فلدوران للبذور أكثر من ١٣ صنفا فى كتالوجه ولكنها غير مميزة من بعضها تمام التميز . ويوجد فى مصر عدة أصناف لكنها إختلطت ببعضها فى الزراعة وذلك راجع لتعدد مصادر التقاوى (النباتات القديمة) ثم إختلاطها فى مزرعة واحدة ، وأهم أصناف الخرشوف هى :



(شكل ٨٨) يبين خرشوف فرنساوى إلى اليمين وايطالى الى اليسار

١ — لارج جرين جلوب Large Green Globe :

يمتاز ببراعمه الزهرية الكبيرة الطويلة الخضراء اللون ولها حراشيف كبيرة عديدة سميكة القاعدة والتخت لحمى كبير .

٢ — پرپل جلوب Purple Globe :

يمتاز بالبراعم الصغيرة نوعا والحراشيف القرمزية اللون .

٣ — لارج باريس Large Paris :

يمتاز ببراعم زهرية كبيرة مستديرة حراشيفها أرجوانية وقواعد الحراشيف لحمية كبيرة والتخت لحمى كبير أيضا ويهمنا فى مصر الأصناف المبكرة .

لإنتاج محصول جيد من الخرشوف :

١ — تنتخب أرض صفراء ثقيلة غنية جيدة الصرف .

٢ — تفضل المناطق الساحلية إذ أنه يجود فى الجو البارد المعتدل .

٣ — يسمد بالأسمدة السابق ذكرها .

٤ — تفضل تربية النباتات فى المشتل ثم نقلها بصلاية فى الميعاد المناسب .

٥ — يحسن التبكير فى الزراعة فى المناطق المعتدلة الجو أو تتأخر الزراعة حتى يعتدل الجو .

٦ — يروى بإنتظام ويزداد الرى عند إرتفاع درجة الحرارة .

٧ — تجمع البراعم الزهرية بمجرد أن تبلغ الحجم المناسب للتسويق .

٨ — تقاوم الحشرات والأمراض بمجرد ظهورها .

الطرطوفة Jerusalem Artichoke

Helianthus tuberosus

التاريخ : تعتبر أمريكا الشمالية موطن الطرطوفة وإنتشرت منها فى مناطق عديدة حيث لا تزرع الآن بكثرة فى أوروبا وأستراليا . وهى نبات معمر تتكون فى نهاية سوقه الأرضية وجذوره درنات تستعمل فى الأكل ويحضر منها الآن سكر الفاكهة (على شكل بلورات) وهو ذو أسعار مرتفعة . والكربوهيدات الموجودة فى الطرطوفة عبارة عن الأنيولين Inulin فيمكن إستعمالها فى غذاء مرضى السكر دون أن يحدث أثر ضار . وقد تزرع الطرطوفة لتغذية المواشى .

الجو المناسب : تجود فى الجو المعتدل لكنها تتحمل الحرارة والبرودة لكن النباتات تموت بالصقيع .

التربة : تنجح فى معظم الأراضى ما عدا الغدقة أو المالحة أو القلوية وتجود فى التربة الصفراء الخفيفة المسمدة جيداً بالسماد البلدى المتوفر فيها ماء الرى . ومع أنها تعطى محصولا كبيراً فى الأراضى الصفراء الثقيلة إلا أن الدرنات الناتجة تكون مجعدة غير منتظمة .

التسميد : يسمد الفدان بمقدار ١٠ — ٢٠ متراً مكعباً من السماد البلدى القديم قبل الزراعة و ٢٠٠ كيلو سوبر فوسفات و ١٠٠ كيلو جرام سلفات البوتاسا و ٢٠٠ كيلو نترات الجير أو الصودا بعد الزراعة على ٣ دفعات .

وقد أثبتت تجارب الزراعة فى أمريكا شدة إحتياج هذا المحصول للبوتاسا .

ميعاد الزراعة : تزرع من نصف فبراير إلى أواخر أبريل .

التقاوى : تتكاثر الطرطوفة بالدرنات الكاملة أو المجزأة على أن لا تقتلع الدرنات إلا عند الزراعة ويكفى لزراعة الفدان ٣٠٠ كيلوجراما إذا جزئت الدرنات و ٥٠٠ — ٦٠٠ كيلو جراما إذا زرعت كاملة ويحسن زراعة الدرنات الكاملة التى لا يقل وزنها عن ٥٠ جراما وتفضل الدرنات الكبيرة التى يبلغ وزنها ٧٥ جراما لتنتج نباتات قوية كبيرة المحصول .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث مرتين أو ثلاثة وتسمد بالسماد البلدى والكيماوى ثم تخطط بمعدل ٨ — ٩ فى القصبتين وتمسح الريشة البحرية .

الزراعة : تزرع فى الثلث الأعلى من الريشة على بعد ٤٠سم فى جور عمقها ١٠سم فى الأراضى الخفيفة و ٥ سم فى الأراضى الثقيلة وتتبع الطريقة العفير فى الأراضى الخفيفة والطريقة الحراتى فى الثقيلة وإذا كانت المساحة المنزرعة كبيرة يمكن إتباع طريقة التلقيط وراء المحراث كما سبق فى زراعة البطاطس .

الرى : تحتاج الطرطوفة لرى غزير فتروى عادة كل ١٠ — ١٥ يوما إلا إذا كانت التربة خفيفة والجو حار فتروى على فترات متقاربة .

العزق : تعزق الطرطوفة عدة عزقات سطحية بشرط ألا يزيد عمق العزق على ٣ — ٥ سم حتى تصبح النباتات فى منتصف الخطوط وتغطى الأرض فيمنع العزق وتقلع الحشائش باليد .

النضج : ينضج المحصول بعد ٦ أشهر من الزراعة ويعرف النضج بإصفرار الاوراق والسيقان .

الحصاد : تقتلع الدرنات بالفأس أو بالمحراث وتوجد آلات فى الخارج خاصة بالتقليع .

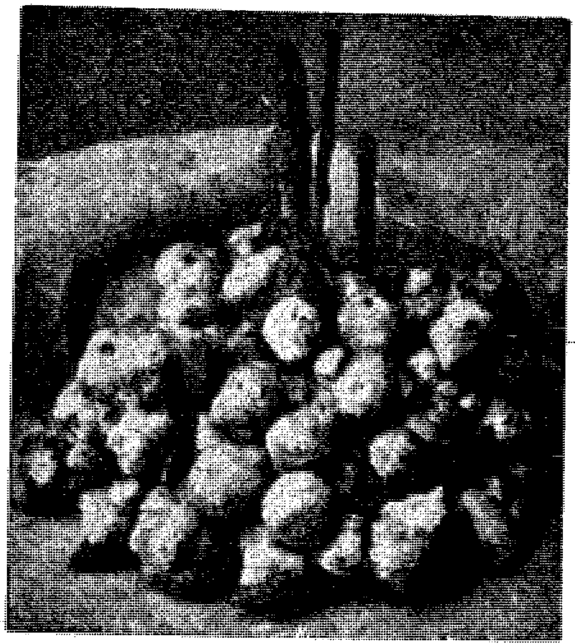
المحصول : يتراوح محصول الفدان بين ٢٠٠ — ٣٠٠ قنطاراً ويصل إلى ٥٠٠ قنطاراً فى الأصناف الأمريكية المحسنة .

الخزن : تمتاز درنات الطرطوفة بجلدها الرقيق الغير فليني فيسهل خدشه وتفقد الرطوبة من خلاله بسهولة فتنكمش الدرنات بسرعة بعد الحصاد ويصعب خزنها وتسويقها ويمكن حفظها فى ثلاجات لمدة أسبوعين فقط على درجة الصفر المئوى مع درجة رطوبة مرتفعة ويفضل ترك الدرنات فى التربة بعد نضجها لحين الحاجة بشرط أن يمنع الرى عن المزرعة وعلى ذلك يكون الحصاد على دفعات . وبعد تقليع الدرنات تخلص من الطين بدون غسل حتى لا تسود .

الآفات :

١ — الحفار . ٢ — فرقع لوز . ٣ — عفن الجذور .

إستعمال الطرطوفة كعلف آخضر : تستعمل نباتات الطرطوفة فى الخارج كعلف أخضر وفى هذه الحالة ينقص محصول الدرنات نقصاً ظاهراً فلا يزيد على ٤٠٪ من المحصول الكامل وتقطع النباتات لإستعمالها للعلف عند إبتداء الإزهار ويمكن عمل سيلاج أو دريس منها وتستعمل خضراء ويتراوح محصول الفدان من النباتات من ١٠ إلى ١٥ طناً وتحليلها وهى طازجة كالآتى : ٧٢,٧٤٪ ماء — ٢,١٢٪ مواد معدنية



(شكل ٨٩) يبين نبات واحد من الطرطوفة ماموث فرنش هوايت

١,٤١٪ بروتين — ٣,٠٪ دهن — ٤,٩٣٪ ألياف خام — ١٨,٥٪ كربوهيدرات وعلى ذلك فهى أغنى من الدراوة فى قيمتها الغذائية . ويمكن الحصول على ١٠ أطنان من النباتات الخضراء ومن ٦ — ٧ أطنان درنات بسهولة وتعطى عدة حشات إذا ضربنا صفحاً عن محصول الدرنات .

الأصناف :توجد أصناف عديدة للطرطوفة ولا يوجـــد بمصر إلا صنفان فقط وهما :

١ — إنجليزى حمراء : لون الدرنات أصفر محمر غير منتظمة الشكل سهلة العطب قليلة المحصول .

٢ — فرنساوى بيضاء : لون الدرنات ترابى غير منتظمة الشكل متوسطة المحصول منتشرة الزراعة بمصر . وقد إنتخبت فى أمريكا أصناف كبيرة المحصول جداً لها درنات منظمة وأهم هذه الأصناف هى :

١ — ماموث فرنش هوايت Mammoth French White

٢ — بلان أملوار Blanc Ameloire

٣ — شيكاجو Chicago

٤ — ووترر Waterer

لإنتاج محصول جيد من الطرطوفة :

١ — تنتخب أرض صفراء خفيفة .

٢ — تفضل الزراعة المبكرة فى مارس .

٣ — تسمد بالأسمدة السابق ذكرها .

٤ - تزرع بدرنات كاملة (٧٥ جراما) .

٥ — يجب أن يكون العزق سطحيا .

٦ — تروى ريات متقاربة .

٧ — لا تقلع إلا بعد تمام النضج وجفاف النباتات .

٨ — تترك بالأرض حتى الحاجة اليها .

٩ — تقاوم الحشرات والأمراض .

الباب الرابع والعشرون

العائلة القلقاسية Araceae

يتبع هذه العائلة خضار واحد وهو القلقاس .

القلقاس Taro or Dasheen

Colocassia esculenta

الموطن : موطنه جزر المحيط الهادى .

الجو المناسب : ينجح فى الجو الحار الرطب وهو يحتاج لموسم نمو خال من الصقيع لمدة ٧ أشهر على الأقل .

التربة : ينجح فى الأراضى الصفراء بنوعيها بشرط أن تكون غنية جيدة الصرف ويجب أن تسمد الأراضى الخفيفة بكميات كبيرة من السماد البلدى حتى تحتفظ بالرطوبة لشدة حاجة هذا النبات للماء .

التسميد : بما أن القلقاس شديد الشراهة للأسمدة فيحسن تسميده بحوالى ٤٠ متراً مكعبا من السماد البلدى القديم قبل الزراعة ، ثم يسمد بعد الإنبات بسماد كيماوى كامل مكون من ١٠٠ كيلو سوبرفوسفات و ٧٥ كيلو سلفات البوتاسيوم و ٧٥ - ١٠٠ كيلو سلفات النشادر . ثم يسمد خلال شهر يوليو مرة أخرى بنفس الأسمدة ونفس المقادير .

ويسمد القلقاس فى أمريكا بسماد كيماوى مكون من ٥٠ رطلا أزوت و ٧٥ رطلا حامض فوسفوريك و ١٠٠ رطلا بوتاسا .

ميعاد الزراعة : يمكن زراعة القلقاس بين منتصف فبراير وآخر أبريل ويعتبر شهر مارس أحسن ميعاد للزراعة .

التقاوى : يتكاثر القلقاس بالكورمات الصغيرة الكاملة أو الفكوك الكاملة

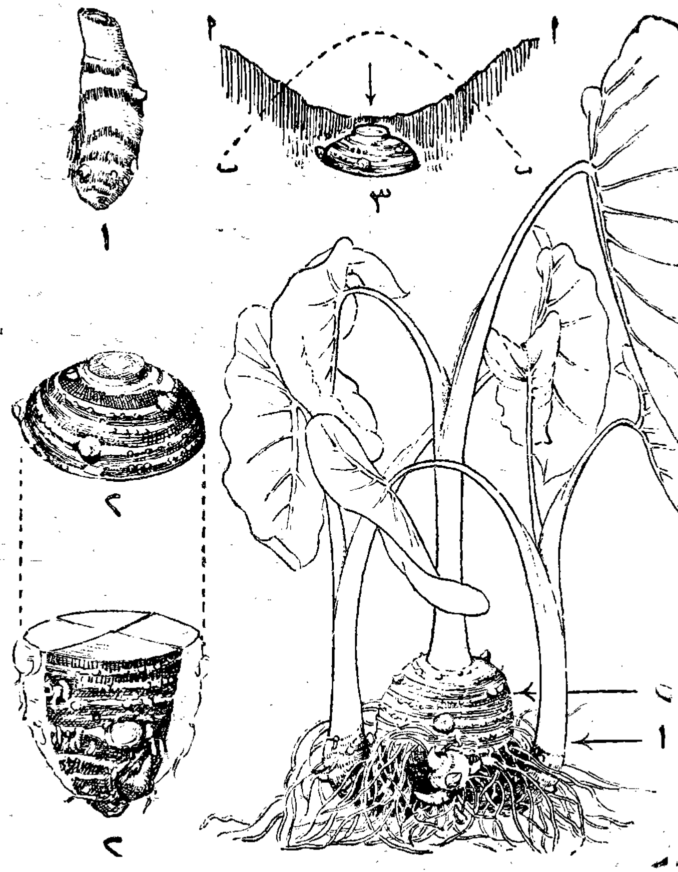
(برعم كبير أنظر شكل ٩٠ رقم واحد) وفى هذه الحالة يقطع جزء صغير أسفل الكورمة أو الفك لتشجيع نمو الجذور أو تقسم الكورمات إلى أجزاء صغيرة وزنها يتراوح بين ٧٠ و ١٥٠ جراما على أن يكون بكل قطعة برعمان أو أكثر وتفضل الكورمات والفكوك التى بها برعم طرفى إذا كان الغرض إنتاج كورمة واحدة كبيرة من كل نبات أما لغرض الحصول على كورمات متعددة من النبات الواحد فتزرع الكورمات المجزأة بشرط أن يوجد بكل جزء برعمان أو أكثر فتنمو وتكون عدداً كبيراً من الكورمات الصغيرة الحجم . وتتبع أحدى الطريقتين تبعاً للرغبة فى الأسواق . ومقدار التقاوى المستعملة هى ١٨ قنطاراً من الفكوك أو ٢٠ قنطاراً من الكورمات المجزأة .

إعداد الأرض الزراعة : تحرث الأرض مرتين أو ثلاث مرات وتسمد بالسماد البلدى ثم تخطط بمعدل ٩ خطوط فى القصبتين وتمسح الخطوط .

الزراعة : يزرع القلقاس فى قاع الخط فى حفر عمقها من ١٠ — ١٥ سم حسب حجم القطعة المستعملة على بعد ٤٠ سم ثم توضع القطع أو الفكوك بحيث تكون البراعم متجهة لأعلى والقطع إلى أسفل ثم تغطى بالتراب بحيث لا يزيد سمك التربة فوق القطع على ٥ سم ثم تروى مباشرة ويتم الإنبات تدريجياً خلال شهر من الزراعة .

الرى : القلقاس نبات نصف مائى يحتاج لرى غزير متقارب فيروى بعد الزراعة كل أسبوعين وخلال شهر يونيو يروى كل أسبوع ثم يروى كل ٤ — ٥ أيام إبتداء من شهر يوليو حتى الحصاد .

الخدمة بعد الزراعة : يعد العزق من أهم عمليات الخدمة بشرط أن يكون سطحيا حتى لا تتقطع الجذور التى تنمو بالقرب من السطح فيؤدى ذلك إلى نقص المحصول ، فتخربش الأرض بعد الإنبات مباشرة لإزالة الحشائش ثم تعزق عدة عزقات بين النباتات لقلب التربة والسماد وتهويتها وتقليع الحشائش ويمكن عزق الأرض عزقا عميقا بين النباتات إذا كانت ما زالت صغيرة . وخلال شهر يوليو يوضع بقية السماد فى قلب الخطوط (مجارى المياه) حول النباتات وبينها ثم تلف الخطوط بشق الريشتين فيصبح الخط محل مجرى الماء وفى وسطه النباتات كما يظهر فى



(شكل ٩٠)

(١) يبين فك من فكوك القلقاس قبل إزالة الأوراق وبعدها .

(٢) يبين كورمة نبات القلقاس قبل إزالة الأوراق وبعدها . ويبين أيضا طريقة تجزئة الكورمة إلى خمسة أجزاء — جزء علوى يحتوى على البرعم الطرفى وأربعة أجزاء أخرى تحتوي كل منها على عدة براعم .

(٣) يبين طريقة الزراعة والخط ا يبين مستوى التربة فى مجرى المياه والخط المنقوط ب يبين موقع التقاوى بعد عملية التكتيف فى شهر يوليو .

(شكل ٩٠ رقم ٣) وتسمى هـذه العملية عملية التكتيف والغرض منها جمع الأتربة حول الكورمات وجعلها تنمو فى تربة مفككة مخدومة جيدة غنية بالأسمدة .

النضج : ينضج القلقاس البلدى بعد ٩ أشهر من الزراعة ، أما الأصناف الأجنبية فتنضج بعد ٧ أشهر تقريبا .

الحصاد : يبدأ فى تقليع القلقاس البلدى خلال شهرى أكتوبر ونوفمبر ومن الممكن تركه فى التربة بدون تقليع حتى شهر يناير ، على شرط أن لا تروى الأرض بدون أن يحصل أى ضرر للكورمات ويكون الحصاد بتقليع الكورمات بالفأس الفرنساوى أو البـلدى من الأرض وهى رطبة ويقلع الرجل فى اليوم الواحد قيراطا تقريباً .

تجهيز المحصول للأسواق : إذا كان المحصول تام النضج تصبح عملية الحصاد والتنظيف سهلة علاوة على إمكان حفظ الكورمات مدة طويلة بدون تلف . وقد وجد أيضا أنه فى آخر مدة النضج يكبر حجم الكورمات بسرعة وذلك بانتقال الغذاء المجهز من بقية أجزاء النبات إليها . وبعد عملية التقليع تقطع العروش والجذور كلها وتزال جميع الألياف والفكوك الموجودة على الكورمات ثم تفرز إلى أحجام مختلفة وتعبأ فى غرارات أو أية عبوات أخرى .

المحصول : يتراوح المحصول بين ٨ — ١٢ طناً من الكورمات النظيفة .

التخزين : يمكن ترك المحصول فى الحقل بدون تقليع لمدة ثلاثة أشهر بشرط عدم ريها وهذه هى أبسط طريقة للتخزين ولكنها تعطل الأرض مدة طويلة فيحسن خزنها فى مخازن مهواة بعد تقليعها وتنظيفها وتجفيفها لمدة ٣ — ٤ أيام ويمكن أيضا حفظها فى ثلاجات على درجة ١٠° مئوية لمدة ٦ أشهر أما إذا حفظت على درجة ٢° مئوية أو أقل فإن البراعم تموت وتتعفن الكورمات بعد ٦ أسابيع على الأكثر .

الإستعمالات : لا يؤكل فى مصر إلا الكورمات أما فى الخارج فتوجد جملة إستعمالات منها :

١ — تؤكل الكورمات والفكوك بطهيها بطرق متعددة جداً .

٢ — تطبخ الأوراق الصغيرة .

٣ ــ تنبت البراعم وتبيض وتؤكل كما يؤكل الهليون .

طريقة طبخ الأوراق : تستعمل الأوراق التى لم تتفتح بعد كلها . أما الأوراق التى تفتحت وما زالت صغيرة فيزال نصف العرق الوسطى منها ثم تقطع الورقة إلى قطع صغيرة وتغلى فى الماء لمدة ١٥ دقيقة مع إضافة كربونات الصودا إليها ثم تصفى وتغسل جيداً بالماء البارد عدة مرات لإزالة آثار الكربونات ثم تطبخ مع اللحم كما يطبخ الإسفاناخ .

طريقة طبخ البراعم المستنبتة : لا تقل تجارة البراعم المستنبتة فى الخارج أهمية عن تجارة القلقاس . وطريقة إنتاج البراعم هى أن توضع الكورمات بعد تقليعها وتنظيفها فى أحواض أو صناديق ملأى بالرمال وتروى وتغطى بطبقة سميكة من الخيش وبعد أن تنبت ويصير طولها ١٠سم تقطع . وتعطى الكورمة الواحدة عدة براعم بهذه الطريقة ، ولطهيها تقطع البراعم النابتة قطعا طولها ٥سم وتغلى فى الماء المضاف إليه ملح الطعام لمدة ١٠ ــ ١٥ دقيقة ثم تصفى وتغسل ويضاف إليها اللبن وتغلى لمدة ٥ دقائق ثم تنشل من اللبن ويضاف إليها الزبد وقليل من الملح ثم تؤكل .

الزراعة المؤقتة : إعتاد أكثر صغار الزراع على زراعة القلقاس ونظراً إلى طول مدة مكثه بالأرض (٩شهور) يضطرون إلى زرع بعض المحاصيل المؤقتة السريعة النضج على خطوط القلقاس لسد جانبا من نفقاتهم وما يتطلبه هذا المحصول من مصاريف كثيرة فى التسميد والرى والعزق الخ .

وأهم هـذه المحاصيل المؤقتة : الفجل البلدى والملوخية والخيار والبطيخ أو الفاصوليا واللفت على أن تزال كل هذه المحاصيل قبل شهر يوليو أى قبل عملية التكشيف .

الأمراض والحشرات :

١ ــ دودة ورق القطن   ٢ ــ الديدان الثعبانية

الأصناف :

١ ــ البلدى : يزرع بمصر صنف واحد من القلقاس رغم وجود أصناف عديدة وزراعته منتشرة فى مصر ونباتاته قوية النمو جداً والنصل قلبى الشكل كبير الحجم لونه أخضر زاه والأعناق طويلة لحمية ملفوفة خضراء مصفرة والكورمات كبيرة الحجم تنمو عليها بعض الفكوك . وهو يمتاز بكثرة محصوله وكبر حجم الكورمات ومن عيوبه وجود المادة المخاطية به .

٢ — ترنيداد Trinidad Dasheen :

الأوراق قائمة إرتفاعها ١ — ١,٥ متر ولونها أخضر قاتم وتوجد بقعة قرمزية عند إتصال العنق بالورقة ويكون النبات كورمة متوسطة الحجم ومن ٢٠ — ١٠٠ كورمة صغيرة تشبه درنات البطاطس وتسمى Cormels وعندما تطبخ الكورمات يكون طعمها شبيها بالكستناء (أبو فروة) وهذا الصنف كبير المحصول إذ تعطى الجورة الواحدة من ٢ — ١٠ أقات من الكورمات والدرنات النظيفة .

٣ — سكرامنتو Sacramento :

يشبه الصنف السابق إلا أنه أقل فى عدد الكورمات وعدد البراعم الموجودة عليها ولون الكورمات أحمر ويكون النبات كورمة واحدة ومن ١٠ — ١٥ درنة وطعم الدرنات أحسن من الكورمات فى الطبخ .

٤ — فنتورا Ventura :

صنف كبير المحصول صفات الأكل فيه ممتازة — يكون كورمات صغيرة ودرنات عديدة صغيرة أيضا .

<u>لإنتاج محصول جيد من القلقاس :</u>

١ — تنتخب أرض صفراء ثقيلة غنية جيدة الصرف .

٢ — تسمد بالبلدى والسوبرفوسفات والبوتاسا وسلفات النشادر .

٣ — لا تسمد بالأسمدة الأزوتية بكثرة .

٤ — يروى بإنتظام ويزاد الرى إبتداء من شهر يوليو .

٥ — يجب أن يكون العزق سطحيا وتجرى عملية التكتيف خلال شهر يوليو .

٦ — تزال الحشائش كلما ظهرت .

٧ — لا تقطع النباتات إلا بعد تمام نضجها إذ أن حجم الكورمات يزيد كثيراً فى الشهر الأخير من فترة النضج .

٨ — تقاوم الحشرات والأمراض كلما ظهرت .



(شكل ٩١) يبين قلقاس ترنيداد

الباب الخامس والعشرون

الشليك Strawberry

Fragaria sp.

التاريخ : ينمو الشليك بريا فى المناطق المعتدلة من نصف الكرة الشمالى وفى الجبال المرتفعة فى المناطق الحارة من الجزء الغربى من الكرة الأرضية .

الوصف النباتى : نباتات الشليك أعشاب صغيرة معمرة ذات ساق قصيرة جداً وتنتشر جذورها بالقرب من السطح لا تتعمق أكثر من ٣٠ — ٤٠ سم والأوراق متبادلة أعناقها طويلة وتحمل الأزهار البيضاء فى راسيم صغير وهى خنثى إلا فى بعض الأصناف تكون مؤنثة فقط .

وتتبع معظم الأصناف التجارية النوع شيلونسز Chiloensis وموطنه غرب شيلى بأمريكا الجنوبية والنوع فسكا Vesca وينمو فى أوروبا وتتبعه أصناف عديدة منها أصناف مستديمة الإثمار Everbearing كما تتبع أصناف تجارية قليلة بعض الأنواع مثل الفرجينيانا والموسكاتا Moschata, Virginiana .

الجو المناسب : يجود الشليك فى الجو البارد المعتدل ويصغر حجم الثمار كلما إرتفعت درجة الحرارة وتفضل زراعته عند السواحل .

التربة : يزرع الشليك فى معظم الاراضى وتنجح بعض أصنافه فى الأراضى الخفيفة فقط والبعض الآخر لا تنجح زراعته إلا فى الأراضى الثقيلة بينما تجود أصناف معينة فى جميع أنواع الأراضى وعموما تفضل الأرض الصفراء الخفيفة مع إضافة كمية كبيرة من السماد البلدى حتى تحتفظ بالرطوبة الكافية للنباتات ويشترط فى نجاح الزراعة خلو التربة من الديدان الثعبانية التى تصيب النباتات بشدة وتقلل المحصول ولإختبار التربة تزرع بها الطماطم فإن أصيبت جذورها بالديدان الثعبانية فى شكل ثآليل كبيرة لا تصلح للشليك .

الدورة : تتبع دورة طويلة على أن يتبادل الشليك مع نباتات لاتصاب بالديدان الثعبانية كالنجيليات والبصل .

التسميد : يختلف نوع السماد وكميته حسب نوع التربة .

ويجب أن تلاحظ النقط الآتية فى التسميد :

١ — تحصل نباتات الشليك على غذائها من طبقة التربة السطحية .

٢ — تنضج الثمار فى وقت قصير .

٣ — إذا سمدت المزرعة بكمية كبيرة من الأزوت فإن الثمار تصبح رخوة ولا تتحمل التصدير .

٤ — إضافة الجير أو وجوده فى التربة مضر بالنباتات .

وعلى ذلك ينصح بتسميد الفدان بمقدار ٢٠ متراً مكعبا من السماد البلدى القديم قبل الزراعة ثم تروى الأرض وبعد ثلاثة أسابيع تعزق لإزالة الحشائش ثم تزرع النباتات وتسمد بالأسمدة الآتية على ثلاثة دفعات ، الأولى بعد الزراعة بثلاثة أسابيع والثانية بعد شهر والثالثة بعد شهر ونصف منها :

٢٠٠ كيلو سلفات نشادر + ٤٠٠ كيلو سوبر فوسفات + ١٠٠ كيلو كلورور البوتاسيوم وقد يسمد بحوالى ٥٠ — ١٠٠ كيلو نترات الصودا فى مارس فى حالة ضعف النباتات وقد ظهر أن السماد الأزوتى يزيد النمو الخضرى والسماد البوتاسى يجعل الثمار صلبة جيدة اللون أما السماد الفوسفاتى فإنه يزيد كمية المحصول .

وقد ظهر من تجارب التسميد فى أمريكا أن الشليك يحتاج لكميات كبيرة من حامض الفوسفوريك وأن الأزوت المضاف يجب أن يكون نصفه عضوى والنصف الآخر معدنى ومتوسط السماد المستعمل هناك هو :

١٠ متر مكعب سماد بلدى قديم وسماد كيماوى كامل يحتوى على ١٠٠ رطلا من الأزوت و ٣٠٠ رطلا حامض فوسفوريك و ٢٠٠ رطلا بوتاسا .

مواعيد الزراعة : يزرع الشليك بين أول أغسطس وآخر أكتوبر .

التكاثر : يتكاثر الشليك بجملة طرق :

١ — تفصص النباتات القديمة إلى أجزاء يتراوح عددها بين ٤ — ١٠ حسب حجم النباتات ، على أن يحتوي كل جزء على براعم وجزء من السياق والجذور



(شكل ٩٢)

١ — يبين نبات وثمار الشليك .
٢ — نبات الشليك بعد تقليم الأوراق والجذور .
٣ — جزء من نبات الشليك صالح للزراعة .
٤ — طريقة الزراعة على الريشتين .

(شكل ٩٢ رقم ٣) وهذه هى الطريقة الشائعة فى مصر .

٢ — تكون بعض الأصناف سيقانا مدادة (جارية) تنتج من ٣ - ٤ نباتات جديدة تستعمل فى التكاثر وهذه هى الطريقة الشائعة فى الخارج .

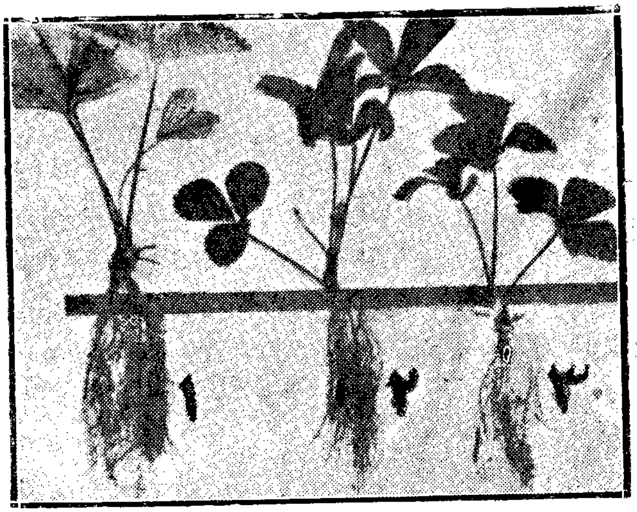
٣ — الزراعة بالبذرة لإنتاج أصناف جديدة .

الحصول على نباتات التقاوى : يجب العناية بنباتات التقاوى فينتخب حقل خال من الأمراض وخاصة الديدان الثعبانية ، متجانس النباتات كثير الثمار للحصول على التقاوى ولو بسعر مرتفع .

كمية التقاوى : يكفى الفدان من ٣ - ٦ قراريط من الزراعة القديمة .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض مرتين وتزحف وتسمد بالسماد البلدى ثم تخطط ٨ - ١٠ فى القصبتين وتمسح من الريشتين .

الزراعة : تروى الأرض صباحا ثم يعاد عليها وتغرس الشتلات (أجزاء النباتات)



(شكل ٩٣)

١ — يبين شتلة مزروعة خطأ إذ لم يدفن كل الجذر بالتربة .

٢ — الطريقة الصحيحة للزراعة .

٣ — يبين خطأ الزراعة لدفن البرعم الطرفى فى التربة .

بعد الظهر فى وجود الماء فى سطرين على ظهر المسطبة بحيث يكون بين السطر والآخر ٢٥ سم وبين السطر وحافة الخط ٧ - ١٠ سم وتزرع الشتلة على بعد ٢٠ - ٢٥ سم

من بعضها فيغرس المجموع الجذرى كله فى التربة ويبقى الساق والبرعم الطرفى فوق السطح فاذا بقيت الجذور معرضة للهواء خارج التربة تجف ويموت النبات وإذا دفن البرعم الطرفى فانه يتعفن (شكل ٩٣) ويحسن زراعة الشتلة بعد تقليعها وتقليمها مباشرة.

أما فى أمريكا فيزرع الشليك بطرق مغايرة أهمها :

١ — تقسم الأرض إلى مصاطب بعرض ٩٠ سم وتزرع النباتات على جانبى المصطبة قرب قمتها على بعد ٣٠ سم من بعضها ويسمح للنباتات أن تكون سيقانا مدادة تنحدر نحو خطوط المياه ونحو المصاطب ثم تخف النباتات الجديدة المتكونة على بعد ١٥ — ٢٠ سم من بعضها وبعد جنى محصول السنة الأولى تزال الأمهات وتترك النباتات الجديدة لإنتاج المحصول فى العام التالى .

٢ — تخطط الأرض ٩ خطوط فى القصبتين على أن يكون عرض المصطبة عند القمة ٤٠ سم وإرتفاعها ١٠ — ١٥ سم وتزرع الشتلة فى خطين على ظهر المصطبة بين كل خط وإحدى الريشتين ٧ سم تقريبا والبعد بين الشتله ٢٠ سم وتربى المدادات بالطريقة السابقة فيكون عددها أقل مع إزالة المدادات الزائدة .

عمر المزرعة : تجدد مزارع الشليك فى مصر سنويا ، أما فى أمريكا فتعمر المزرعة ٤ — ٥ سنوات ويؤخذ أكبر محصول فى السنتين الثانية والثالثة .

الترقيع : ترقع المزرعة بمجرد التأكد من موت بعض الجور بنباتات مزروعة لهذا الغرض على المتون والمراوى أو فى أصص تحت مظلات .

العزق : يشترط أن يكون العزق سطحيا ويقوم به الأولاد بالشقارف لإزالة الحشائش أولا بأول إذ أن التخلص من الحشائش من أهم عوامل زيادة المحصول .

الرى : يحتاج نبات الشليك لريات متقاربة لأن مجموعه الجذرى سطحى فبعد الزراعة تروى النباتات بإنتظام بشرط أن لا تجف التربة حتى تتأصل الجذور بها ثم تروى أسبوعيا حتى شهر نوفمبر فتطول الفترات من ١٠ — ١٥ يوما وفى مارس تروى أسبوعيا وفى أبريل ومايو ويونيو تروى كل ٥ أيام ويشترط أن يكون الرى خفيفا ولا يصل أكثر من ثلثى الخط حتى لا تغمر المصاطب بالماء فتتعفن الثمار . وخلال موسم الإثمار تروى النباتات عقب الجمع مباشرة حتى تجف الأرض نوعا قبل الجمعة التالية. ويقلل الرى خلال شهر يوليو ويمنع قبل تقليع النباتات بأسبوعين أو ثلاثة . ويجب

الإعتناء بالرى إذ أن نباتات الشليك حساسة جداً لقلة المياه أو زيادتها وقد يتسبب عن الإهمال فى الرى ضرر بالغ للمحصول .

النضج : تجمع الثمار تامة النضج إذا كانت للإستعمال المحلى أما إذا كانت معدة للشحن إلى أسواق بعيدة فتجمع عند ما تكون الثمار فى الربع الأخير من تلوينها وعند الجمع تقطع الثمرة بالكأس ونصف سنتيمتر من العنق وتجمع الثمار الناضجة على النبات كبيرة كانت أو صغيرة مصابة أو سليمة ويكون ذلك كل يومين أو ثلاثة فى الصباح الباكر والمعروف للشليك فى مصر ثلاثة مواسم للإثمار يتخللها فترات للراحة يبتدىء الأول من منتصف نوفمبر إلى أول مارس وكمية الثمار الناتجة فيه قليلة والثانى من أواخر مارس إلى أوائل مايو والأخير من أواخر مايو إلى أواخر يونيو وتكثر الثمار فى الموسمين الأخيرين لكن حجمها يكون صغيراً بالنسبة لحجم الثمار الناتجة فى الموسم الأول .

الفرز : تنقل الثمار بعد الجمع مباشرة إلى مكان مظلل حيث تفرز إلى أحجام مختلفة مع فصل الثمار الرديئة والمصابة بالآفات ثم تعبأ فى أسبتة كبيرة سعتها ١٠ أقات تقريبا ، أما فى أمريكا فتعبأ فى أسبتة صغيرة لا تسع أكثر من $\frac{١}{٣}$ أقة ثم يوضع كل ١٢ صندوقا صغيرا فى صندوق كبير مغلق معد للشحن . والتعبئة فى أسبتة كبيرة تفسد الثمار بسرعة نتيجة تعجنها ويجب تثليج الشليك لدرجة ٢° مئوية وشحنه فى ثلاجات البواخر إذا رغب فى تصديره للخارج .

المحصول : يبلغ محصول الفدان من ١٥٠٠ — ٣٠٠٠ أقة حسب نوع التربة وكمية الأسمدة والصنف .

الآفات :

١ — الدودة القارضة ٢ — الحفار ٣ — المن
٤ — العنكبوت الأحمر ٥ — الديدان الثعبانية ٦ — تبقع الأوراق
٧ — الفيرس ٨ — عفن الجذور الأبيض ٩ — عفن الثمار
١٠ — الصقيع ١١ — الطيور

تدهور الأصناف : لوحظ فى بعض المزارع الكبيرة فى مصر أن محصول الشليك يقل عاما بعد عام بالرغم من تجديد المزرعة سنويا وزيادة الأسمدة لها والسبب فى ذلك

غير معروف الآن وقد فحصت النباتات فوجد أن حالتها الظاهرية تامة القوة لا تدل على أى إصابة بالأمراض وبفحص المتك إتضح قلة عدد حبوب اللقاح بها وقد حقق ذلك أن أحد كبار المزارعين إستورد صنفا من أمريكا وزرعه بين أصناف أخرى محلية فكانت غلته كبيرة علاوة على أن أصناف الشليك الأخرى المجاورة أثمرت بكثرة ويعلل ذلك بأن الحشرات نقلت منه حبوب لقاح الأزهار النباتات القليلة الإثمار فكثرت ثمارها . وقد ظهر أيضا أن الأصناف المحلية كثيرة الأزهار ولكن لا تعقد الثمار إذ لم يزرع ملقح على مقربة منها وقد يرجع ذلك لعدة أسباب منها :

١ — إصابة النباتات بالديدان الثعبانية فتؤثر على حيوية حبوب اللقاح ويقل عددها .

٢ — الإصابة ببعض أمراض الفيرس التى تقلل عدد حبوب اللقاح .

٣ — نقص عنصر من العناصر الغذائية التى يحتاجها الشليك ولو بمقدار قليل جداً كالمنجنيز أو البورن أو غيره ، وتحتاج هذه الظاهرة إلى دراسة واسعة لمعرفة المسببات وعلاجها .

الأصناف : توجد أصناف عديدة جدا من الشليك سنذكر منها ما يزرع فى مصر وبعض الأصناف الأمريكية التى تنجح فى جو يشابه الجو المصرى .

١ — البلدى San Josef .

النبات قوى لا يكون مدادات يتحمل الحرارة والعطش والثمار مخروطية متوسطة الحجم حمراء زاهية — كبير المحصول .

٢ — الإنجليزى :

يزرع بكثرة بشبرا النملة وهو أقل محصولا من البلدى ولكن ثماره كبيرة جيدة الطعم .

٣ — هوايت ألباين White Alpine :

يمتاز بثماره الصغيرة الحجم الحمراء الداكنة التى تصلح لعمل المربى والشراب وهو أكثر الأصناف محصولا .

٤ — منتخب القناطر :

يمتاز بأزهاره المؤنثة وعلى ذلك يجب أن يزرع بالتبادل مع صنف آخر ملقح والثمار زاهية اللون لها طعم جيد تتحمل النقل والتصدير وهو متأخر المحصول .

وأهم الأصناف الأمريكية هى :

١ — بليك مور Blakemore :

أنتجته وزارة الزراعة الأمريكية بالتهجين والإنتخاب — النباتات قوية النمو تقاوم بعض الأمراض الفطرية التي تصيب الأوراق وتكون سوقا مدادة كثيرة، والأزهار خنثى تحتوى على كمية كبيرة من حبوب اللقاح، والثمار مخروطية حمراء زاهية تتحمل الشحن وهى حمضية تحتوى على نسبة عالية من البكتين جيدة الطعم والبذور صغيرة عديده وهو من الأصناف المبكرة المحصول .

٢ — كلونديك Klondike :

النباتات قوية تنتج سوقا مدادة كثيرة والثمار مستديرة مخروطية حمراء قاتمة مندمجة تتحمل الشحن لمسافات بعيدة .

٣ — ميشنرى Missionary :

من أحسن الأصناف تحملا للحرارة فهو يزرع بكثرة فى ولاية فلوريدا الحارة . الثمار متوسطة الحجم مخروطية حمضية طعمها جيد . ويمتاز هذا الصنف بكبر محصوله وتبكيره فى النضج .

٤ — هوارد نمرة ١٧ — Howard 17

صنف مبكر كثير المحصول جيد الصفات والثمار كبيرة حمراء لامعة وتنجح زراعته بجميع أنواع التربة وهو مقاوم لمرض تبقع الأوراق .

وقد نتجت حديثا عدة أصناف فى ولاية تكساس تقاوم الحرارة والعطش كبيرة المحصول جيدة الخواص وأهمها :

١ — ألامو	Alamo
٢ — رينجر	Ranger
٣ — ريو جراندى	Riogrande
٤ — ب ك — ٦ — ٣٠	BK – 6 – 30

لإنتاج محصول جيد من الشليك :

١ — تنتخب أرض صفـــراء خفيفة خصبة جيدة الصرف خالية من الديدان الثعبانية .

٢ — تسمد التربة بالأسمدة والمقادير السابق ذكرها .

٣ — يجب العناية بشراء نباتات سليمة من مزرعة خالية من الأمراض والديدان الثعبانية .

٤ — تزرع النباتات بحيث تدفن كل الجـــذور فى التربة ويبقى البرعم خارج التربة .

٥ — تشقرف الأرض باستمرار لإزالة الحشائش إذ أن التخلص من الحشائش من أهم العوامل فى زيادة المحصول .

٦ — تروى على فترات متقاربة حتى الإزهار ثم يقلل الرى حتى تبتدىء النباتات فى الإثمار ثم تنظم فترات الرى بحسب الجو ويشترط ألا تركب المياه ظهر المصاطب ويكون الرى بعد جمع الثمار مباشرة .

٧ — تجمع الثمار بمجرد نضجها أولا بأول فى الصباح الباكر .

٨ — تعبأ الثمار فى عبوات صغيرة .

٩ — تقاوم الحشرات والأمراض بمجرد ظهورها .

١٠ — تطرد الطيور .

الباب السادس والعشرون

العائلة القرعية Cucurbitaceae

كتب دى كاندول سنة ١٨٢٨ مختصراً عن العائلة القرعية ذكر فيه ٨٠ جنسا تحوى ٦٠١ نوعا منها ٢٨٨ بالدنيا القديمة و ٣١٣ بأمريكا ولا يوجد بين هذه الأجناس أكثر من ثلاثة مهمة من الوجهة الغذائية وبعض أجناس أخرى قليلة تستعمل فى الزينة أو الطب أو مقاومة الحشرات ، وتتشابه الستة أنواع المنزرعة فى شكلها العام ونوع المعاملات الزراعيـــة والبيئة ، علاوة على أنها تصاب بنفس الأمراض والحشرات لكنها تختلف فى شكل حبوب لقاحها وفى عدد الكروموسومات فلا يحدث تهجين طبيعى بينها .

وأهم الخضر التى تتبع هذه العائلة :

قرع الكوسة والقرع العسلى والخيار والقثاء والشمام والقاوون والعجور والبطيخ .

قرع الكوسة Squash or Vegetable Marrow

Cucurbita pepo

التاريخ : يعتبر موطن قرع الكوسة فى أمريكا ومنها إنتشرت زراعته فى جميع أنحاء العالم .

الجو المناسب : لا يتحمل الصقيع وتجود زراعته فى الجو الجاف الحار وإذا زادت رطوبة الجو تفشت الأمراض الفطرية وفتكت بالأوراق وتنجح زراعة الكوسة فى الأرض المظللة نوعا ولذلك يمكن زراعتها بين أشجار الفاكهة الصغيرة .

التربة : يزرع بجميع أنواع الأراضى ما عدا رديئة الصرف وشديدة الملوحة وأوفقها لزراعته الصفراء الخفيفة الكثيرة المواد العضوية التى معامل حموضتها يتراوح بين ٦ و ٦,٥ .

الدورة : تتبع الدورة الثلاثية إلا إذا كان الحقل موبوءاً بالأمراض فتتبع دورة أطول على أن يتبادل مع محاصيل أخرى لا تصاب بنفس الأمراض والحشرات .

التسميد : لم تجر تجارب تسميد للقرع الكوسة فى مصر . وعادة يسمد بعشرين مترا مكعبا من السماد البلدى القديم وبعد ٣ أسابيع من الزراعة يسمد بمقدار ٥٠ كجم نترات الجير أو الصودا و ١٠٠ كجم سوبر فوسفات و ٥٠ كجم سلفات بوتاسا وبعد شهر آخر يسمد مرة أخرى بهذه الأسمدة وبكمياتها وفى الاسكندرية يسمد بالقمامة (كناسة الشوارع) بمعدل ١٠٠ عربة للفدان وشتاء بمعدل ١٥ زكيبة زبل حمام، وفى أمريكا يسمد بالمقادير الآتية :

١٠ متر مكعب سماد بلدى قديم مع سماد كيماوى كامل به ٥٠ رطلا أزوت و ١٠٠ رطلا حامض فوسفوريك و ٥٠ رطلا بوتاسا وتزاد هذة الكميات مرة ونصف فى الأراضى الرملية أو الصفراء الخفيفة .

كمية التقاوى : يكفى الفدان من ١ — ٣ كيلو جرامات حسب ميعاد الزراعة والصنف (إن كان قائماً أو مداداً) .

ميعاد الزراعة : تزرع الأصناف القصيرة كالإسكندرانى على مدار السنة (فى الأشهر الشديدة البرودة فى الصعيد والأراضى الرملية الدافئة مع عمل وقاية لها وفى الأشهر الشديدة الحرارة على السواحل) أما الأصناف المدادة كالبلدى فتزرع فى موسمين :

صيفى خلال فبراير لغاية مايو .

نيلى خلال يوليو وأغسطس .

إعداد التقاوى : تعامل البذور فى العروات المتأخرة (نوفمبر وديسمبر) والمبكرة (يناير وفبراير) بأن تنقع فى الماء الدافىء لمدة ٣٦ ساعة ثم توضع فى قطعة من الخيش المبلل بين طبقتى تبن فول أو برسيم حديث وتترك مدة ٢٤ — ٤٨ ساعة حتى تنبت ويصل نبتها ١ — ٣ ملليمترا . أما فى العروات المعتدلة الجو فتزرع البذور جافة.

إعداد الأرض للزراعة : تحرث مرتين أو ثلاثة مع التزحيف بعد كل حرث ثم تخطط ٧ — ٩ فى القصبتين للأصناف القصيرة أما الأصناف المدادة فتزرع على مصاطب بعرض نصف قصبة .

وفى الأراضى الرملية يوضع السماد البلدى فى خنادق أعدت قبل الزراعة على طول ريشة المصطبة وبعرض الفأس ولعمق ٢٥ — ٣٠ سم ثم تردم ثانية وتزرع البذرة الجافة فى جور فوق هذه الخنادق .

الزراعة : تزرع الأصناف القصيرة على الريشة البحرية صيفاً والقبلية شتاء على بعد ٤٠ — ٦٠ سم أما الأصناف المدادة فتبعد ٨٠ — ١٢٠ سم من بعضها. والزراعة إما عفير أو حراتى ففى الحالة الأولى تزرع البذور الجافة فى أرض جافة ثم تروى مباشرة . أما فى الثانية فتروى الأرض قبل الزراعة بمدة ٦ — ١٤ يوما حسب طبيعة الأرض وحرارة الجو ثم تزرع البذور المنبتة كل ٣ — ٥ فى الجورة ولا تتبع هذه الطريقة فى الأراضى الرملية .

الخف : تخف الجور على نبات واحد عند تكون ورقتين إلى ٤ ورقات ويروى بعد الخف مباشرة وقد يترك فى كل جورة نباتان من الكوسة الإسكندرانى فى الأراضى القوية .

الترقيع : ترقع الجور بعد أسبوع إلى أسبوعين من الزراعة .

الرى : تروى النباتات فى الأرض الصفراء بعد تكوين الورقة الرابعة ثم كل ١٠ أيام حتى الإثمار ثم تروى أسبوعيا خلال الصيف أما فى الخريف فتروى كل ١٠ — ١٢ يوما وفى الأراضى الرملية تروى كل ٣ - ٤ أيام .

العزق : تعزق مرتين أو ثلاثة عزقا خفيفا حتى تغطى النباتات المصاطب ثم تقتلع الحشائش باليد كلما وجدت .

النضج : يبتدىء جمع الثمار بعد ٤٠ — ٧٠ يوما حسب الصنف وموسم الزراعة.

الحصاد : يستمر موسم الجمع من شهرين إلى ثلاثة أشهر وتجمع الثمار عندما يبلغ طولها من ٨ — ٢٠ سم وذلك بمجرد تفتح الأزهار أو بعد سقوط النورة بيوم واحد وقد تجمع ثمار الكوسة الإسكندرانى قبل تفتح الأزهار مباشرة ويجمع المحصول كل يومين صيفا وكل ٥ — ٧ أيام شتاء . وتوجد بعض الأصناف الأجنبية يمكن تركها حتى يكبر حجمها ولا تتصلب قشرتها ولا تتكون بذورها إلا بعد تقدمها فى الحجم وفى هذه الحالة تصلح للتخريط وهى مرغوبة لتغذية الجيوش .

المحصول : يتراوح محصول الفدان صيفا من ١٠ — ١٢ طنا وشتاء من ٦ — ٨ أطنان ويقدر محصول الثمار من الكوسة الإسكندرانى بمقدار ٥٠ — ٦٠ ألف بمعدل ٦ — ١٠ ثمار للنبات ومن الكوسة البلدى بمقدار ٣٥ ألف ثمرة بمعدل ١٢ — ٣٠ للنبات .

الفرز والتعبئة : تفرز الثمار حسب حجمها ولونها إلى عدة درجات ثم تلف كل ثمرة بورقة مشمعة ثم تعبأ فى صناديق تسع من ٨ — ١٢ أقة يمكن تصديرها داخل ثلاجات البواخر للأسواق القريبة .

الأمراض والحشرات:

ستذكر فى آخر هذا الباب .

الأصناف : توجد أصناف كثيرة من قرع الكوسة ولكن المنتشر بمصر قليل كما يلى .

١ — الإسكندرانى (لوحة ٤٠ شكلى ٧و٨) .

النباتات قصيرة قائمة ذات سلاميات قصيرة كبيرة المحصول ومنها سلالتان الأولى ثمارها خضراء باهتة ويشبهها الصنف الأمريكى المسمى جرين زوكينى Green Zucchini والثانية خضراء قاتمة وتشبه الصنف الأمريكى المسمى بلاك زوكينى Black Zucchini وتجمع الثمار وهى صغيرة قبل أن تصل لنصف حجمها (١٢ إلى ٢٠ سم) وقد تجمع بنوارها عندما يبلغ طولها ٨ سم تقريبا .

٢ — البلدى

يمتاز بنباتاته المدادة القوية النمو الخضرى والأزهار كبيرة الحجم والثمار تشبه ثمار الصنف السابق ، لونها أخضر باهت عند الصغر ويصبح أخضر داكن بعد ذلك .

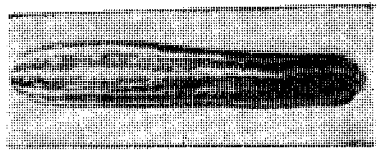
٣ — إنجلش فيجتابل مارو English Vegetable Marrow (لوحة ٤٠ شكل ٥) :

النباتات قائمة قوية النمو والثمار خضراء مبيضة يبتدىء جمعها بعد ٦٠ يوما من الزراعة ويبلغ طولها عند صلاحيتها للإستعمال ٣٠ سم وقطرها ٨ سم أما عند تمام النضج فيبلغ طولها ٤٠ — ٤٥ سم وقطرها ١٤ سم ولونها أصفر قاتم .

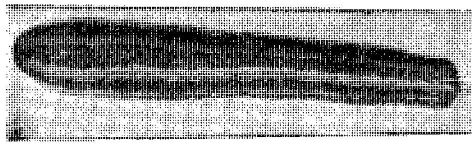
٤ — كوكوزل Cocozelle (لوحة ٤٠ شكلى ١و٢) .

النباتات قائمة قوية النمو الخضرى ويبلغ طول الثمار عند صلاحيتها للإستعمال ٢٥ — ٣٠ سم وقطرها ٧ — ٨ سم والجلد مخطط بخطوط طولية منتظمة خضراء قاتمة وخضراء فاقعة وعند تمام النضج يصبح طولها ٤٥ سم وقطرها ١٠ — ١٢ سم ويتغير لون الخطوط الخضراء الباهتة إلى اللون الأصفر ومنها صنفان أحدهما قصير الثمار والآخر طويل الثمار .

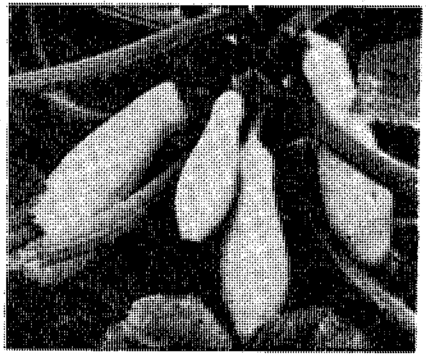
لوحة رقم ٤٠



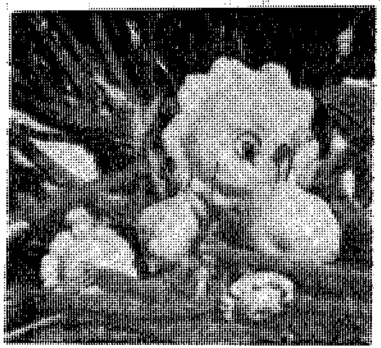
١ — كوكوزيل صغير



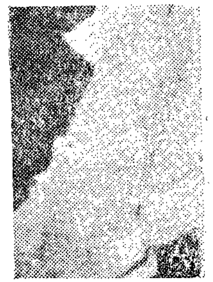
٢ — كوكوزيل طويل



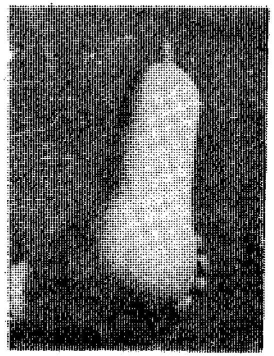
٣ — إيرلى پروليفك ستريت نك



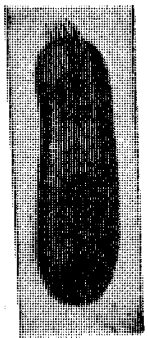
٤ — هوايت بوش إسكالوب



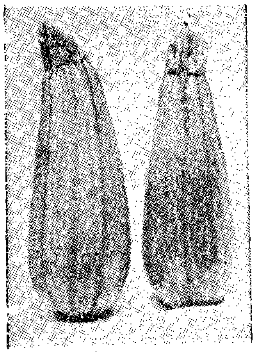
٥ — ڤيجتابل مارو



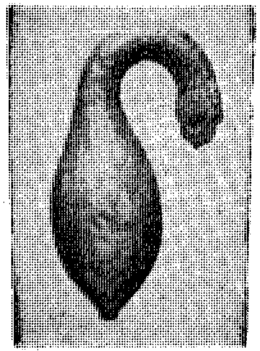
٦ — بتر نت



٧ — زوكينى أسود



٨ — زوكينى أخضر



٩ — إيرلى پروليفك كروك نك

٥ — هوايت بوش سكالوب White Bush Scallop (لوحة ٤٠ شكل ٤) .
النباتات قصيرة قائمة والثمار بيضاء مستديرة مفرطحة (مبططة) وحوافها مسننة وتجمع الثمار عند ما يبلغ قطرها ٨ — ١٠ سم فقط أما عند النضج فيصل إلى ٣٠ سم والإرتفاع ٧ — ٨ سم وتزن فى هذة الحالة ٢,٥ رطل ويبدأ جمع الثمار للتسويق بعد ٥٥ يوما من الزراعة .

٦ — يللو بوش سكالوب Yellow Bush Scallop
يشبه الصنف السابق تماما ما عدا لون الثمار الأصفر .

٧ — إيرلى بروليفك ستريت نك Early prolific Straightneck (لوحة ٤٠ شكل ٣) .
يعتبر أحسن أصناف القرع وأكبرها محصولا وأكثرها إنتشارا ولون ثماره أصفر جميل لكن لم يتعود عليها المصريون لذلك توجد صعوبة فى تصريفه وإنتشاره .
يمتاز بنباتاته القائمة الكبيرة المحصول وتجمع الثمار عند ما يبلغ طولها ١٠ سم وعند تمام نضجها تبلغ ٣٠ سم أو أكثر .

٨ — إيرلى كروك نك Early Crookneck (لوحة ٤٠ شكل ٩) .
النباتات كثيرة الطرح والثمار منحنية عند القمة لونها أصفر فاتح والثمرة طولها ٢٥ سم وقطرها ١٠ سم وتجمع الثمار بعد ٥٥ يوما .
هذه هى بعض أصناف قرع الكوسة التى تجود زراعتها فى مصر ويجدر نشرها ويوجد أصناف أخرى كثيرة ما زالت تحت الإختبار .

إكثار البذرة : نباتات القرع وحيدة المنزل فتحمل أزهارها المؤنثة فى أعناق قصيرة سميكة والمذكرة فى أعناق طويلة على النبات الواحد وكلها فردية فى آباط الأوراق .
يحدث التلقيح بواسطة الحشرات خصوصا نحل العسل فنسبة التلقيح الخلطى بين الأصناف المختلفة كبيرة جداً حتى بين الصنف الواحد إذ أن كثيراً من النباتات عقيم عقما ذاتيا . وتتفتح الأزهار فى الصباح الباكر وتستمر لمدة ٢٤ ساعة تكون فى خلالها المياسم قابلة للتلقيح ولكن يتم التلقيح غالبا بعد تفتح الأزهار بمدة وجيزة .
فيجب لإنتاج التقاوى زراعة الأصناف بعيدة عن بعضها مسافة لا تقل عن كيلو متر ويحسن جداً زراعة صنف واحد بالمزرعة ، وبعد الزراعة قبيل الإزهار تقتلع كل

النباتات الغريبة التى لا تطابق الصنف والمصابة بالأمراض أو الضعيفة وعند تكون الثمرة الأولى تفحص المزرعة وتقتلع كل النباتات التى لا تطابق ثمارها الصنف الأصلى ثم تترك النباتات المنتخبة ولا يجمع منها شيئاً حتى تنضج ثمارها ويعرف النضج باصفرار القشرة وتصلبها وكثيرا ما ينتج النبات الواحد القوى مرتين أو أكثر وتقطع الثمار الناضجة أولا بأول وتنقل للجرن وتترك حتى تلين أنسجتها ثم تقطع بالسكين وتستخرج البذور وتغسل وتجفف أما إذا كانت المساحة المنزرعة كبيرة فتقطع الثمار بجهاز خاص وتترك البذور مع اللب فى براميل أو صفائح حتى تتخمر ثم تفصل البذرة عن اللب بغسلها بالماء عدة مرات ثم تجفف وتعبأ . وتستورد بذور القرع الإسكندرانى من الخارج إذ لوحظ أن إنتاجها محليا يقلل المحصول الناتج منها وتتغير طبيعة النباتات فيمتد عرشها وربما يرجع ذلك لحدوث تهجين بينها وبين الصنف البلدى أو الأصناف الأخرى أو لإصابتها ببعض الأمراض مما يقلل محصولها فتتجه النباتات للنمو الخضرى وقد أجريت تجربة فى كلية الزراعة بالجيزة الغرض منها معرفة سبب هذه الظاهرة فزرع قرع الكوسة الإسكندرانى ثم لقحت أزهاره تلقيحا ذاتيا صناعيا والبذرة الناتجة عقمت قبل الزراعة بمادة السمسان وإنتخب أجود النباتات فى كل زرعة فلم يقل المحصول وما زالت النباتات قائمة قصيرة غير مدادة بعد تكاثرها محليا سبع سنوات .

لإنتاج محصول جيد من قرع الكوسة :

١ — تنتخب أرض صفراء خفيفة أو رملية .

٢ — تتبع دورة ثلاثية .

٣ — ينتخب صنف مرغوب فى السوق معروف غلته .

٤ — تستجلب البذور من الخارج أو من تاجر مضمون لتكون نقية لم يحصل فيها تلقيح مع أى صنف آخر .

٥ — يزرع فى العروة الملائمة .

٦ — يسمد بالأسمدة السابق ذكرها مع الإهتمام بالأسمدة البوتاسية .

٧ — تروى النباتات بمجرد حاجتها إذ أن قلة الرى تقلل المحصول .

٨ — يجب أن يكون العزق سطحياً .

٩ — تجمع الثمار أولا بأول إذ أن ترك ثمرة واحدة على النبات يمنع تكون ثمار جديدة .

١٠ — يجب الوقاية من البياض بالتعفير بالكبريت مرة واحدة أو مرتين قبل ظهور الإصابة إذ أن الوقاية خير من العلاج .

١١ — تقاوم الأمراض والحشرات كلما ظهرت .

القرع العسلى Cucurbita sp.

تتبع أصناف القرع العسلى ثلاثة أنواع نباتية وهى :

ييپو Pepo وموسكاتا Moschata ومكسيما Maxima والنوع الأول (ييپو) تتبعه جميع أصناف قرع الكوسة كما سبق ذكره وبعض أصناف القرع العسلى أما النوعين الآخرين فلا يتبعهما إلا أصناف القرع العسلى فقط .

التاريخ : يظن أن النوعين ييپو وموسكاتا من أصل أمريكى أما النوع مكسيما فمن أصل أسيوى .

الجو المناسب : يجود فى الجو المعتدل الجاف وهو يتحمل الحرارة لكنه لا يتحمل البرودة .

التربة : أنسب الأراضى لزراعته هى أراضى الجزائر الخفيفة والأرض الصفراء على أنه ينجح بجميع أنواع الأراضى ما عدا المالحة والقلوية أو الرديئة الصرف .

الدورة : تتبع الدورة الثلاثية .

التسميد : يسمد بالأسمدة السابق ذكرها للقرع الكوسة ويصح وضع السماد البلدى والأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية فى حفر طولها ٧٠ سم وقطرها ٤٠ سم والعمق ٢٥ — ٣٠ سم ثم تردم الحفر وتزرع البذرة فى جور صغيرة فوقها .

كمية التقاوى : يكفى الفدان من نصف إلى كيلو من البذور الجيدة .

ميعاد الزراعة : يزرع من منتصف مارس إلى آخر مايو ويصح زراعته فى عروة أخرى خلال يوليو وأغسطس بالوجه القبلى .

إعداد التقاوى : تنقع البذرة وتعامل كبذرة القرع الكوسة لزراعتها مبكرة فى مارس أما بعد ذلك فتزرع البذور جافة .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث مرتين وتزحف بعد كل حرث ثم تخطط على مسافة ثلثي القصبة إلى قصبة .

الزراعة : يزرع كل ٣ — ٤ بذور فى جور تبعد متراً عن بعضها وتتبع طريقة الزراعة العفير ببذره جافة فى الأراضى الرملية والخفيفة أما فى الأراضى الثقيلة فتفضل الزراعة الحراتى ببذرة منبتة بأن تروى الأرض وتزرع بها البذور بعد أن تجف جفافاً مناسباً .

الخف : تخف الجور على نبات واحد عنــــد تكون ورقتين إلى ٤ أوراق لكل نبات .

الترقيع : تزرع الجور التى لم تنبت أو التى ماتت نباتاتها بعد أسبوعين من الزراعة .

الرى : لا يحتاج القرع العسلى لرى كثير كالكوسة وكثرة الرى تقلل المحصول وعلى ذلك لا تروى النباتات إلا كلما ظهرت عليها علامات العطش .

العزق : تعزق النباتات عزقا خفيفا لإزالة الحشائش مع ملاحظة أن معظم الجذور فى الطبقة السطحية التى لا يزيد عمقها على ٢٥ سم .

الإثمار : تمتد مدة الإزهار فى النباتات لعدة أسابيع لكن نسبة بسيطة من الأزهار المؤنثة على النبات هى التى تعقد وتكون الثمار . وقد لوحظ أن عقد الثمار يحصل فى دورات أى دورة عقد الثمار تتبادل مع دورة سقوط الأزهار وقد ثبت أنه يوجد تلازم إيجابى Positive Corrolation بين عدد أوراق النبات السليمة ووزن الثمرة فكلما زاد عدد الأوراق زاد وزن الثمرة الناتجة . وقد وجد أيضا أن الثمار التى تعقد فى أول موسم الإزهار تكون أكبر من التى تعقد فى آخر الموسم أو فى منتصفه ففى الأصناف ذات الثمار الكبيرة يقل يوميا وزن الثمرة رطلا كلما تأخرت فى العقد وقد وجد أن المحصول يتوقف على قدرة النبات على إنتاج عدد كبير من الأزهار المؤنثة وأن يكون الإزهار مبكراً وأن تكون نسبة الإخصاب كبيرة وهذه العوامل تتوقف على الصنف والبيئة وقد ظهر من تجربة أن تقليم النبات بطول متر بعد تكوين ثانى ثمرة يقلل وزن الثمار الناتجة بينما إزالة الأزهار المؤنثة بعد ثانى أو ثالث ثمرة زاد فى حجم الثمار المتكونة .

النضج : تنضج الثمار بعد ٤ — ٥ أشهر حسب الأصناف .

الحصاد : لا تجمع الثمار إلا بعد تمام نضجها ويجب قطعها مع جزء من العنق حتى لا يترك جرح فى الثمرة يصاب بالأمراض الفطرية فلا تتحمل التخزين . وتجمع الثمار دفعة واحدة أو على دفعتين ويعرف النضج بتلون الثمار وتصلب القشرة فلا يمكن خدشها وكلما زاد النضج زادت نسبة السكر وأمكن خزنها لمدة أطول .

المحصول : يبلغ محصول الفدان ١٢٠٠ ثمرة من الأصناف ذات الثمار الكبيرة و ٢٠٠٠ ثمرة من الأصناف ذات الثمار المتوسطة الحجم وقد تصل إلى ١٠٠٠٠ فى بعض الأصناف ذات الثمار الصغيرة الحجم .

التخزين : يمكن خزن ثمار القرع العسلى خمسة أشهر إذا إتبع ما يأتى :

١ — أن تجمع تامة النضج .

٢ — أن تقطع بجزء من العنق .

٣ — أن تكون خالية من الجروح أو الإصابة بالأمراض .

٤ — أن تترك فى الحقل أو الجرن تحت تعريشة لمدة أسبوع أو عشرة أيام حتى تجف نوعا بشرط أن يكون الجو جافا خاليا من الأمطار .

٥ — تخزن فى مخازن نظيفة خالية من الفيران على أن تكون مهواة ولا تزيد درجة الرطوبة فيها على ٧٠ ٪

٦ — أن توضع على أرفف خشبية فى طبقات فوق بعضها .

٧ — أن تفرز كل أسبوعين لعزل الثمار اللينة .

الأمراض والحشرات :

ستذكر فى آخر هذا الباب .

الأصناف :

(ا) التابعة للنوع بيبو Pepo

أصناف القرع العسلى التابعة لهذا النوع جيدة الخواص جداً وأهمها :

١ — كونكتيكت فيلد Connecticut Field (لوحة ٤٢ شكل ٢ — أقصى اليسار) :

النباتات قوية زاحفة ثمارها كبيرة قطرها حوالى ٣٠ سم تزن ٨ — ١٠ كيلو والجلد أملس برتقالى اللون واللب سميك أصفر برتقالى حلو طعمه جيد يستعمل بكثرة فى الحفظ وعمل الفطائر والمربى .

٢ — ونتر لكجيرى أو پاى Winter Luxury or Pie :

النباتات زاحفة قوية النمو والثمار كروية تقريبا طولها ١٥ سم وقطرها ٢٠ سم تزن حوالى ٤ كيلو لون القشرة برتقالى فاتح واللب سميك حلو ذو نكهة جيدة .

٣ — نيو إنجلاند پاى أو شوجر New England Pie or Sugar (لوحة ٤١ شكلى ١ و ٧) :

النباتات قوية مدادة مبكرة النضج والثمار صغيرة طولها ١٥ سم وقطرها ٢٠ سم مضلعة لون الجلد برتقالى محمر واللب سميك أصفر برتقالى حلو ومع أن وزنها ٢ — ٣ كيلو فقط إلا أنها تعتبر أحسن أصناف القرع العسلى قاطبة .

٤ — تيبل كوين Table Queen (لوحة ٤١ شكل ٣) :

ثمار بيضاوية مدببة الطرف مضلعة ملساء قشرتها رفيعة لونها أخضر غامق واللحم أصفر فاتح حلو وهو أحسن صنف للشى .

(ب) التابعة للنوع مكسيما Maxima :

يحوى هذا النوع أصنافا عديدة منها .

١ — ماموث شيلى Mammoth Chili (لوحة ٤٢ شكل ٢ الثمرة السفلى فى الداخل) :

تعتبر ثمار هذا الصنف أكبر ثمار القرع العسلى على الإطلاق فقد وصل وزن بعض الثمار إلى ٦٠ كيلو وتستعمل بكثرة فى المعارض وتغذية مواشى اللبن ويصل طول الثمار إلى ٦٠ سم وقطرها من ٤٠ — ٦٠ سم والجلد أملس مبرقش ببقع برتقالية وأخرى صفراء واللب صلب غير جيد .

٢ — إتامب Etamps :

صنف فرنسى يزرع بمصر ، طول الثمار ٤٠ سم وقطرها ٢٥ سم وهى منضغطة القمتين مضلعة تضليعاً ظاهراً لون الجلد برتقالى محمر واللب سميك غير جيد .

٣ — بنانا Banana :

يصل طول الثمار ٥٠ سم وقطرها ١٢ — ١٥ سم واللب سميك حلو لونه أصفر برتقالى تزن حوالى ٥ كيلو ويوجد منه سلالتان الأولى لون جلدها برتقالى والثانية رمادى مزرق .

٤ — هبارد Hubbard (لوحة ٤١ شكلى ٥ و ٦) :

من أحسن الأصناف للحفظ، الثمار متوسطة الحجم طولها ٤٠ — ٤٥سم وقطرها

٢٥ سم تزن ٦ — ٨ كيلو وشكلها كمثرى والجلد مجعد ومنها ٣ سلالات تختلف فى لون جلدها — الأولى لونها أزرق رمادى والثانية برتقالية والثالثة خضراء واللب سميك أصفر برتقالى جيد جداً ، وشكل ٥ يبين الصنف جولدن هبارد ولون القشرة برتقالى والشكل ٦ يبين الصنف جرين هبارد ولون القشرة أخضر غامق .

٥ — جولدن دليشيس Golden Delicious :

الثمار طولها ٣٠ سم وقطرها ٢٠ سم تزن ٣ — ٤ كيلو ولون القشرة برتقالى به بقع خضراء غامقة واللب سميك برتقالى حلو صلب . وهذا الصنف يتحمل التخزين مدة طويلة .

٦ — بوستن مارو Boston Marrow (لوحة ٤١ شكل ٤) :

من الأصناف الكثيرة الثمار التى تستعمل بكثرة فى الحفظ ويبلغ طولها ٣٠ سم وقطرها ٢٠ سم كمثرية الشكل تزن ٣ — ٤ كيلو ولون القشرة برتقالى واللب أصفر سميك جيد .

٧ — بترنت Butternut (لوحة ٤٠ شكل ٦) :

صنف جيد كثير المحصول والثمار التامة النضج تزن ٣ — ٤ رطل طولها من ٢٠ — ٢٥ سم وقطرها ١٠ سم والقشرة رفيعة ولونها أصفر كريمى واللحم قليل البذور جيد الخواص .

٨ — تيربان Turban (لوحة ٤٢ شكل ٢ الثمرة الوسطى فى الصف الأمامى) :

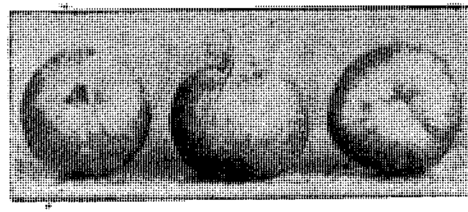
تبلغ طول الثمرة ٢٠ سم وقطرها ٢٥ سم وتزن ٩ — ١٠ أرطال وهى أسطوانية مبططة وبها تجويف فى جهة الطرف الزهرى والجلد لونه برتقالى محمر والقشرة سميكة صلبة جدا واللحم برتقالى غامق .

(حـ) النوع موسكاتا Moschata :

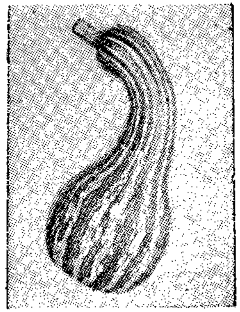
١ — قرع نابلى Naples :

يسمى فى مصر بالقرع المخنصر . والثمار كبيرة الحجم نصفها الأعلى أصم مندمج والنصف السفلى أجوف به بذور والجزء الأصم منحنى على نفسه قليلا يبلغ طوله ٢٠ سم وقطره ١٥ سم وطول الأجوف ٢٠ سم وقطره ٢٥ سم والقشرة خضراء مبقعة بالحمرة واللب أصفر برتقالى سميك ردىء وتزن الثمرة ١٢ — ١٥ كيلو .

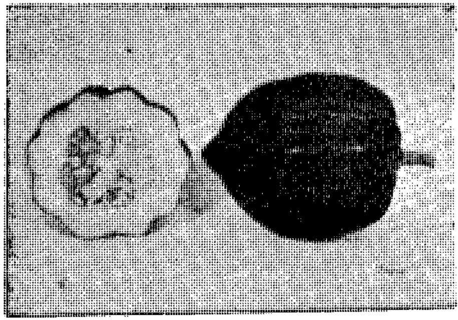
لوحة رقم ٤١



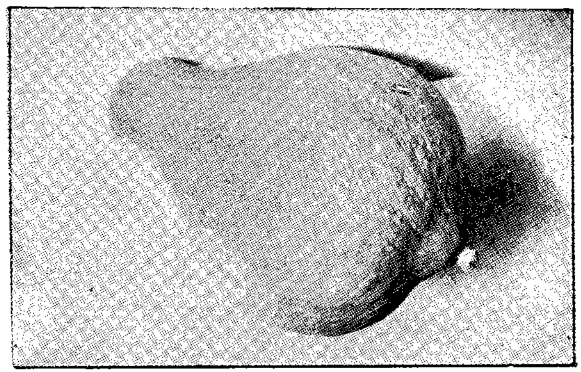
١ — شوجار



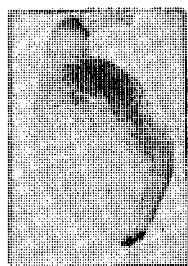
٢ — استربد كاشو



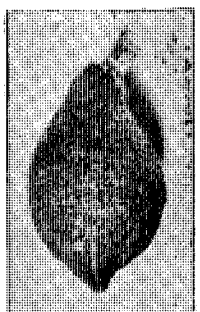
٣ — تيبل كوين



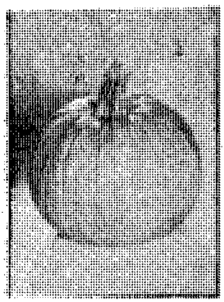
٤ — برستن مارو



٥ -- جولدن هبارد



٦ -- جرين هبارد



٧ — نيو إنجلند باى

٢ — كنتوكى فيلد أو سويت شيز Sweet cheese or Kentucky field :
صنف غزير الإثمار — ثماره كبيرة مستديرة مفرطحة قطرها ٣٠ — ٣٥ سم وإرتفاعها ١٥ سم مضلعة ولون الجلد أبيض مصفر واللب سميك جداً لونه أصفر برتقالى جيد الخواص (لوحة ٤٢ شكل ٢ أعلى ثمرة) .

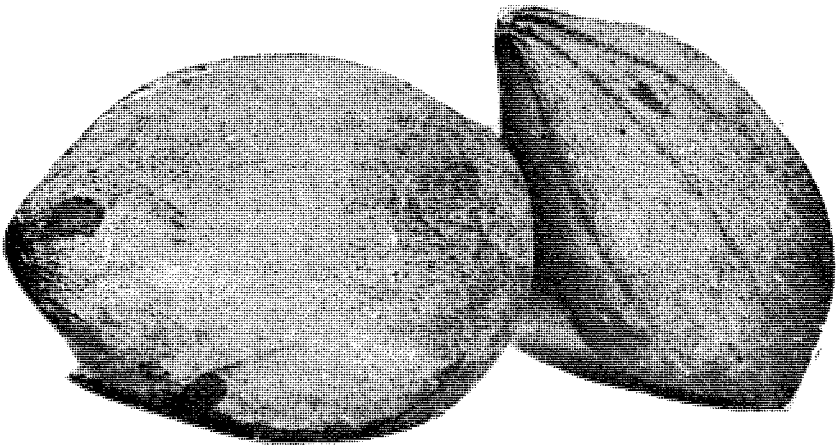
٣ — ستريبد كاشو Striped Cushaw (لوحة ٤١ شكل ٢) :
الثمار منحنية الرقبة تزن ١٤ — ١٦ رطل طولها ٤٥ سم وأسمك جزء فيها ٢٥سم واللحم سميك أصفر متوسط الخواص .

إنتاج البذرة . يسود التلقيح الخلطى بين أصناف كل نوع على حدة من الأنواع الثلاثة السابقة أما الأنواع المختلفة فلا يحدث تلقيح بينها إلا نادراً وعلى ذلك يحسن زراعة أصناف كل نوع بعيدة عن بعضها وبعد الزراعة وقبل الإزهار تقتلع كل النباتات الغريبة والضعيفة وعند الإثمار تقتلع أيضا كل النباتات الغريبة وبعد تمام النضج تجمع الثمار وتقطع وتستخرج البذور منها (ويمكن بعد ذلك بيع الثمار فارغة) وتغسل البذور وتجفف وإذا إنتشرت معامل الحفظ بمصر لأمكن الحصول على بذرة القرع العسلى رخيصة الثمن كناتج ثانوى .

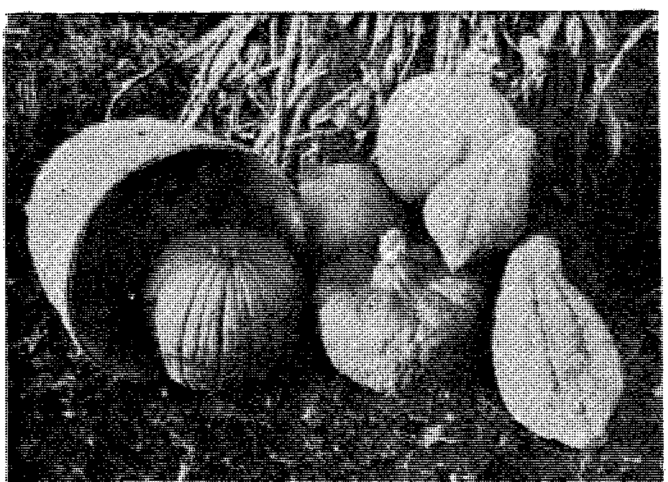
لإنتاج محصول جيد من القرع العسلى .

١ — تنتخب أرض صفراء غنية .
٢ — تتبع الدورة الثلاثية .
٣ — ينتخب صنف معروف بكثرة غلته مرغوب فى الأسواق بشرط أن تكون البذرة نقية مضمونة .
٤ — يزرع خلال مارس وأبريل .
٥ — يسمد بالأسمدة السابق ذكرها .
٦ — يجب تهيئة الظروف لتعقد الأزهار المؤنثة الأولى وياحبذا لو وضعت خلية نحل أو جملة خلايا فى المزرعة لتساعد على إتمام عملية الإخصاب .
٧ — كثرة الرى تقلل المحصول فلا تروى النباتات إلا كلما إحتاجت .
٨ — يجب أن يكون العزق سطحيا .
٩ — لا تجمع الثمار إلا بعد تمام النضج .
١٠ — تقطع الثمار بجزء من العنق .

لوحة رقم ٤٢



١ — عبد اللاوى (عجور)



٢ — أصناف
قرع عسلى

بوستن مارو — كنتوكى فيلد — كنج أوف ذى ماموث
بلو هبارد — تربان — كونكتيكت فيلد

١١ — يجب الوقاية من مرض البياض بالتعفير بالكبريت قبل ظهور المرض .
١٢ — تقاوم الأمراض والحشرات بمجرد ظهورها .

الخيار Cucumber

Cucumis Sativus

التاريخ : تعتبر آسيا وأفريقيا موطنا للخيار إذ كان منزرعا بها منذ أكثر من ثلاثة آلاف سنة . وكان معروفا لدى قدماء المصريين وقد وجد مرسوما على مقابرهم .

الوصف النباتى : تحمل معظم الأصناف أزهاراً وحيدة الجنس أى أزهاراً مؤنثة وأخرى مذكرة ما عدا الصنف المسمى ليمون Lemon فإن أزهاره خنثى وتحمل الأزهار المؤنثة فردية فى آباط الأوراق التى تحمل على الفروع الثانوية . أما الأزهار المذكرة فتحمل فى مجاميع مكونة من خمسة منها . ويسود التلقيح الخلطى بواسطة الحشرات خصوصا النحل وقد يحصل التلقيح الذاتى بنقل حبوب اللقاح من الأزهار المذكرة إلى المؤنثة على نفس النبات .

الجو المناسب : لا تتحمل النباتات الصقيع وأحسن درجة للنمو تتراوح بين ٢٥° — ٣٠° مئوية ويجود الخيار فى الجو الدافىء المعتدل الجاف .

التربة : يزرع الخيار فى جميع أنواع الأراضى ما عدا الملحية والقلوية إنما يجود فى الأراضى الطمية والصفراء بنوعيها .

الدورة : تتبع الدورة الثلاثية .

التسميد : يسمد فى مصر بمقدار ٢٠ متراً تقريباً من السماد البلدى القديم أما فى أمريكا فيسمد بمقدار ١٠ أمتار مكعبة سماد بلدى قديم وسماد كيماوى كامل به ٢٥ إلى ٣٠ رطلا من كل من الأزوت والبوتاسا و ٧٥ — ١٠٠ رطلا حامض فوسفوريك . وعلى ذلك يحسن تسميده فى مصر بحوالى ٢٠ متر مكعب سماد بلدى قديم تنثر قبل الزراعة أو توضع فى بطن الخطوط وبعد الخف يسمد تكبيشا بسماد كيماوى كامل مكون من ٥٠ كيلو نترات صودا و ١٠٠ كيلو سوبر فوسفات و ٥٠ كيلو سلفات بوتاسا وبعد شهر يسمد بنفس الأسمدة وبمقاديرها .

للخيار فى مصر ثلاث عروات :

الأولى : صيفية من يناير حتى آخر مارس فى جميع أنحاء القطر .

الثانية : نيلية من منتصف مايو إلى أوائل سبتمبر فيزرع بالدلتا من منتصف مايو وفى مصر الوسطى خلال يوليو وبمصر العليا فى أغسطس وسبتمبر .

الثالثة : شتوية — أكتوبر ونوفمبر وديسمبر فى قنا وأسوان .

مقدار التقاوى : يحتاج الفدان من ١ — ١,٥ كيلو فى العروتين الصيفية والنيلية ومن ١,٥ — ٢ كيلو فى العروة الشتوية .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث الأرض مرتين وتزحف بعد كل حرث وينثر السماد البلدى والفوسفاتى والبوتاسى ثم تخطط بمعدل ٧ خطوط فى القصبتين وتمسح المصاطب مع تنعيم الريشة البحرية ثم تروى .

وقد تتبع طريقة أخرى وفيها بعد عمل المصاطب والرى وجفاف التربة جفافا مناسبا تحفر مجارى المياه على طولها مع جزء من الريشة البحرية (بعرض سلاح المحراث أو الفأس وبعمق ٢٥ سم) ثم يوضع السماد البلدى على عمق ١٠ سم ويردم عليه ويكبس التراب جيداً بالأرجل . أو تنثر نصف كمية الأسمدة قبل التخطيط والنصف الآخر يوضع فى الخنادق السابق ذكرها .

الزراعة : تحفر جور على بعد ٣٠ سم من بعضها على طول الريشة البحرية أو فوق الخنادق السابق عملها ويوضع بكل حفرة من ٤ — ٦ بذور نابتة ثم تغطى بطبقة من الثرى الرطب بإرتفاع ٣ سم ثم بطبقة صغيرة من التراب الجاف ويجب أن لا يضغط على البذور أو غطائها. ومن الواجب عمل وقايات على هيئة زرب من البوص بإرتفاع متر على إمتداد المصاطب مائلا للجهة القبلية ويكفى الفدان ٣٠٠ حزمة من البوص ووقاية أخرى من غلاف الذرة والقش والحلفاء وذلك فى العروات الباردة .

الترقيع : بعد ظهور النباتات بأسبوع على الأكثر ترقع الزراعة ببذور نابتة بنفس الطريقة المتبعة فى الزراعة وإذا كانت الأرض جافة فيندى مكان البذرة بقليل من الماء .

الخف : تخف الجور على نبات واحد عند ما تتكون الورقة الرابعة ويكون غالبا قبل الرية الثانية. أما فى الأراضى القوية فيترك نباتين فى كل جورة وقد أجريت تجارب فى أمريكا على خف الخيار وينصح بإتباع الآتى :

يبدأ فى خف النباتات بعد ٣ — ٤ أسابيع من الزراعة فيترك فى الجورة أقوى

ثلاثة نباتات وبعد أن يبلغ طولها ٣٠ سم يقطع نبات أو إثنين ويترك أحسن نبات أو نباتين فى الجورة ويكون القطع بمقص أو سكين فوق سطح الأرض مباشرة وفائدة الخف على دفعتين هو ضمان التغلب على الحشرات التى تصيب الخيار بكثرة .

الرى . يروى مرة كل أسبوعين وعند إشتداد الحرارة يروى أسبوعيا ويجب أن لا تعطش النباتات حتى لا يقل المحصول .

النضج . يبتدىء جمع الثمار بعد ٤٥ — ٩٠ يوما من الزراعة حسب الأصناف وميعاد الزراعة .

الحصاد . تحمل الثمار فى أول عقدة على الفروع الثمرية ويستمر موسم الجمع لمدة شهرين أو ثلاثة إذا ما قطعت الثمار بإستمرار عند عدم إكتمال نضجها وقد ظهر أن إنتاج الثمار خلال موسم طويل يحصل فى دورات متبادلة بعضها كثير الإثمار والبعض قليلة وبعض الأصناف لها ثلاث دورات والبعض الآخر ٥ دورات خلال شهرين وقد وجد تلازم موجب بسيط بين عدد الثمار فى كل جمعة وبين وزن كل ثمرة على حدة وقد وجد أن المدة التى تحتاجها الثمرة من التلقيح لتصبح قابلة للتسويق تتراوح بين ٩ و ٢٤ يوماً حسب موقع الثمار على النبات ، فالثمار الموجودة فى طرف النبات يقف نموها بوجود ثمار بالقرب من الجزع فلا تنمو ولا يكبر حجمها إلا بعد إزالة الثمار لأقرب منهـــا لقاعدة النبات وتوجد أصناف تتكون ثمارها بدون تلقيح Parthenocarpy ومثل هـذه الأصناف لا يوجد بها بذور ، أما بقية أجزاء الثمرة فتنمو نموا طبيعيا ومثل هذه الأصناف إذا مالقحت صناعيا تنتج بذوراً كثيرة .

هذا وتجمع ثمار أصناف التخليل يوميا أما ثمار أصناف السلاطة فتجمع كل يومين أو ثلاثة .

المحصول : يختلف محصول الفدان بإختلاف موسم الزراعة فيبلغ ٤ — ٥ أطنان فى العروة الصيفية و ٣ — ٥ أطنان فى العـروة النيلية و ١,٥ — ٢ طن فقط فى العروة الشتوية .

الأمراض والحشرات :

يصاب بأمراض وحشرات العائلة القرعية وستذكر فى آخر هذا الباب .

إكثار البذرة : يحسن زراعة الخيار فى مزارع خاصة لإنتاج البـــذرة فيزرع

بالطريقة السابقة ثم تقتلع النباتات الغريبة والضعيفة أو المصابة بالحشرات والأمراض قبل الإزهار ثم بعد الإزهار والإثمار وتقتلع النباتات ذات الثمار الغير مطابقة للصنف والرديئة أو قليلة المحصول ثم تترك الثمار حتى تنضج ويصفر لونها فيجمع دفعة واحدة وتنقل للجرن وتترك فى مكان مظلل حتى تلين ثم تقطع بسكين أو بآلة خاصة وتترك البذرة مع العصير فى جرادل أو صفائح أو براميل لمدة ٤ أيام حتى تتخمر ثم تفصل البذرة عن اللب وتغسل بالماء عدة مرات ثم تجفف بأن تنشر فى طبقات رقيقة فى الظل وتعطى كل ٤٠ ثمرة نحو رطل من البذور .

الأصناف : أصناف الخيار تقسم إلى ثلاث مجاميع أما الموجود منها فى مصر فقليل جداً .

المجموعة الأولى : تحتوى على الأصناف الإنجليزية وثمارها أسطوانية ملساء. يبلغ طولها ٦٠ سم وتتكون ثمارها بدون تلقيح وتكون خالية من البذور وهى مرغوبة جداً فى أسواق إنجلترا ويمكن تصديرها لهذه البلاد بسهولة .

وأهم هذه الأصناف:

١ — تلغراف Telegraph .

٢ — هسكرو Hescrow .

ويعطى النبات الواحد ٣٥ ثمرة طول كل منها ٣٠ سم .

المجموعة الثانية : تشمل الأصناف التى تؤكل ثمارها طازجة أو فى السلاطة ويتبع هذه المجموعة كل الأصناف المصرية وأهمها :

١ — البلدى

قوى النمو متوسط المحصول (٦ — ٨ ثمار لكل نبات) والثمار أسطوانية ملساء خضراء اللون وتوجد منه سلالة بيضاء وهو يقاوم البرد .

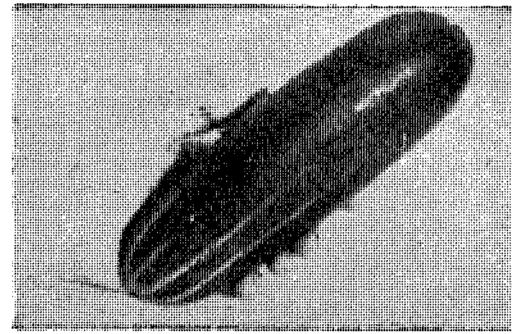
٢ — المرجاوى :

متوسط النمو الخضرى كثير الطرح مبكر النضج والثمار ملساء خضراء اللون صغيرة مثلثة الجوانب مستدقة الطرفين يزرع بكثرة فى الأراضى الرملية لتحمله الحرارة عن الصنف السابق .

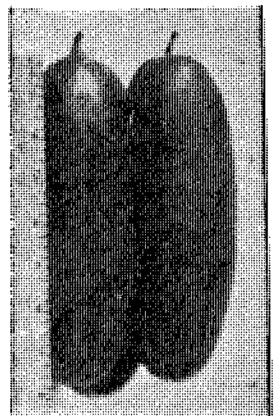
ويتبع هذه المجموعة أصناف أمريكية عديدة منها الأصناف التالية .

لوحة رقم ٤٣

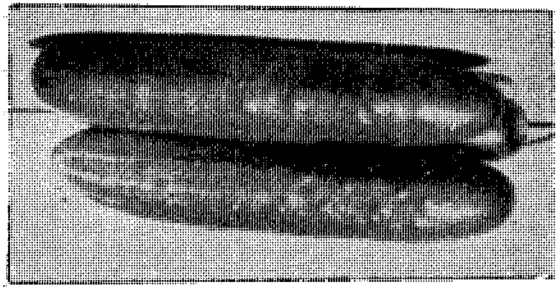
أصناف الخيار



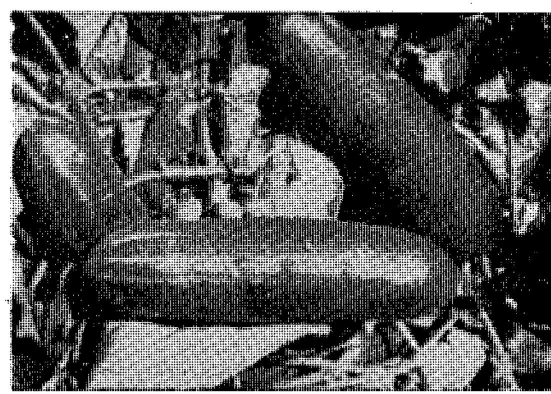
١ — أرلنجتون



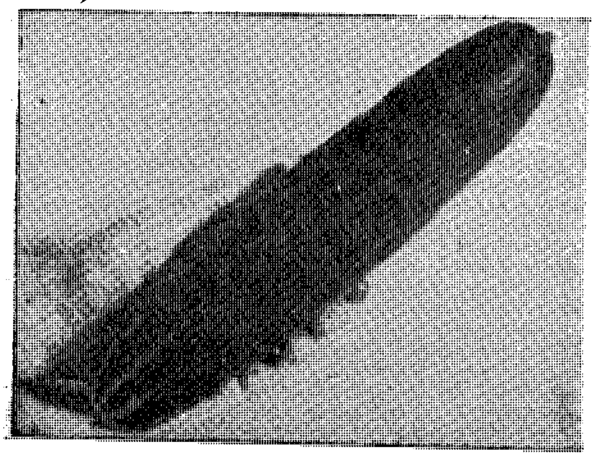
استيز جرين



كولو رادو



٤ — اوس A & C

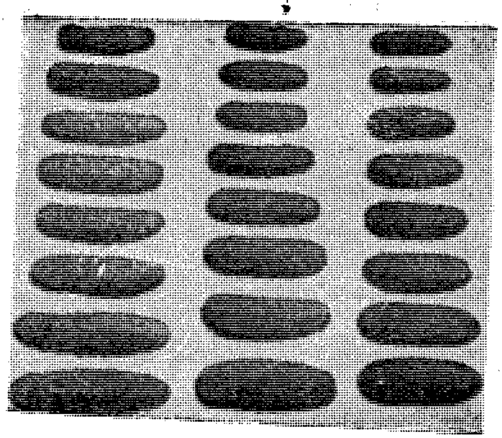


٥ — صب مارين

الصنف ونمرة اللوحة والشكل	شكل الثمرة	لون الثمرة	طول الثمرة	قطر الثمرة	لون الأشواك	عدد الأيام للجمع	الاستعمال
ا ، س A & C لوحة ٤٣ شكل ٤	إسطوانى تقريبا	أخضر غامق جداً	٢٢سم	٥,٥ سم	أبيض	٦٨	الأسواق المحلية
أرلنجتون Arlington « ٤٣ « ١	إسطوانى سميك الأطراف	« متوسط	١٩سم	٦ سم	«	٦٢	للحدائق المنزلية
كلارلس إسبشيال Clark's Special « ٤٤ « ٣	إسطوانى مدبب الأطراف	« غامق	٢٢سم	٦ سم	«	٦٣	يصلح لكل الأغراض
كولورادو Colorado « ٤٣ « ٣	إسطوانى سميك الأطراف	« غامق جداً	٢٢سم	٦ سم	«	٦٨	للأسواق المحلية والحدائق المنزلية
إيرلى فورشين Early Fortune « ٤٤ « ٣	إسطوانى مدبب الأطراف نوعا	« غامق	٢٢سم	٦ سم	«	٦٤	« « « «
لونج جرين إمبروفد Long Green Improved لوحة ٤٤ شكل ٤	إسطوانى مستقيم مدبب الأطراف قليلا	« «	٢٨سم	٦ سم	أسود	٦٧	للأسواق المحلية
إستيز جرين Stays Green « ٤٣ « ٢	إسطوانى سميك الأطراف	« غامق جداً	١٨سم	٥,٥ سم	أبيض	٦٠	للشحن لمسافات بعيدة
سب مارين Submarine « ٤٣ « ٥	إسطوانى مدبب الأطراف قليلا	« « «	٢١سم	٥,٥ سم	«	٦٨	للشحن والأسواق المحلية

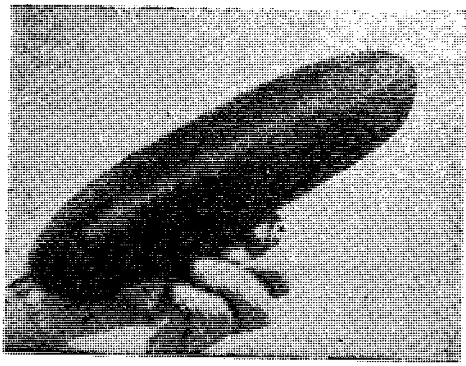
لوحة رقم ٤٤

ا — سنوز پكلنج
ب — ناشيونال اسوسيئشن بكلنج
ج — شيكاجو بكلنج



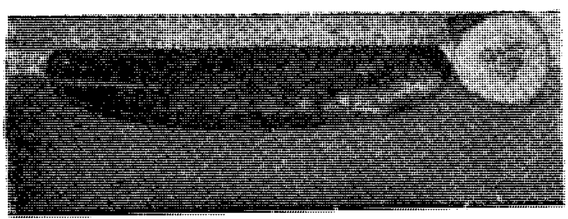
ج ب ا

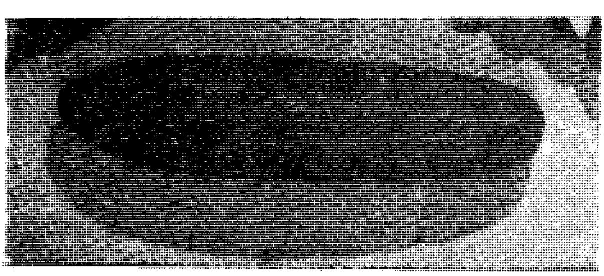
شكل ١



شكل ٣ — ايرلى فورشن

شكل ٣ — كلاركس اسپشيال





شكل ٤ — لونج جرين

المجموعة الثالثة : تشمل الأصناف الصغيرة الثمار التى تستعمل فى التخليل فتجمع الثمار عند ما يكون طولها ٢ — ٥ سم ومن مميزات هذه الأصناف إزدياد إنتاج الثمار كلما جمعت ثمارها السابقة صغيرة الحجم (الثمار الصغيرة حلوة خالية من المرارة) وإذا تركت الثمار على النبات حتى تنضج كبر حجمها ووصل طولها ١٦ سم أو أكثر وأهم هذه الأصناف هى :

الصنف ونمرة اللوحة والشكل	شكل الثمرة	لون الثمرة	طول الثمرة	قطر الثمرة	لون الأشواك	عدد الأيام للجمع	الإستعمال
شيكاجو بكلنج Chicago Pickling لوحة ٤٤ شكل ١ أقصى اليسار	إسطوانى سميك الأطراف	أخضر متوسط	١٦,٥ سم	٦سم	أسود	٥٩	للتخليل
نتاشيونال أسوسييشن بكلنج لوحة ٤٤ شكل ١ الوسط National Association Pickling	إسطوانى سميك الأطراف	أخضر غامق	١٥ سم	٦سم	أسود	٥٦	للتخليل
سنوز پرفكشن بكلنج Snow's Perfection Pickling لوحة ٤٤ شكل ١ أقصى اليمين	إسطوانى سميك الأطراف	أخضر غامق	١٤ سم	٦,٥سم	أسود	٥٦	أقصر أصناف التخليل

ملحوظة : يلاحظ فى الجدول السابق أن طول الثمار عبارة عن الطول عند إكتمال الثمرة نموها وهى فى هذه الحالة لا تصلح للتخليل إنما تجمع وهى أصغر من ذلك عند ما يكون طولها ٣ — ٥ سم .

ليمون Lemon :

تختلف ثمار هذا الصنف فى الشكل عما عداها من الأصناف فهى مستديرة تقريباً لونها أصفر مخضر وقطر الثمرة ٣ — ٤ سم عند ما تكون صالحة للاستعمال أما عند تمام النضج فيصل القطر إلى ٧ سم . هذا ويوجد صنف يسمى جركن Gherkin يطلق عليه خطأ إسم الخيار ويستعمل فى التخليل وهو يتبع النوع النباتى Cucumis Anguria ثماره صغيرة مستديرة بيضاوية وتجمع عندما يبلغ طولها ٢,٥ سم وقطرها ٢ سم . أما عند تمام النضج فيكون طولها ٥-٦ سم وقطرها ٣-٤ سم وعليها أشواك ونتوءات كبيرة ولونها أخضر باهت واللحم ضئيل أما البذرة فكثيرة جداً ، ولا تؤكل هذه الثمار طازجة .

لإنتاج محصول جيد من الخيار :

١ — تنتخب تربة صفراء غنية .

٢ — تتبع دودة ثلاثية .

٣ — يسمد بالأسمدة السابق ذكرها .

٤ — ينتخب صنف معروف بكثرة غلته ومطلوب فى الأسواق .

٥ — تزرع العروة الملائمة للمنطقة .

٦ — تجمع الثمار بمجرد أن تبلغ حجما مناسبا للتسويق فإذا تركت سبب ذلك قلة المحصول .

٧ — يروى بإنتظام ولا تعطش النباتات حتى لا يقل المحصول .

٨ — يعفر بالكبريت كوقاية من البياض .

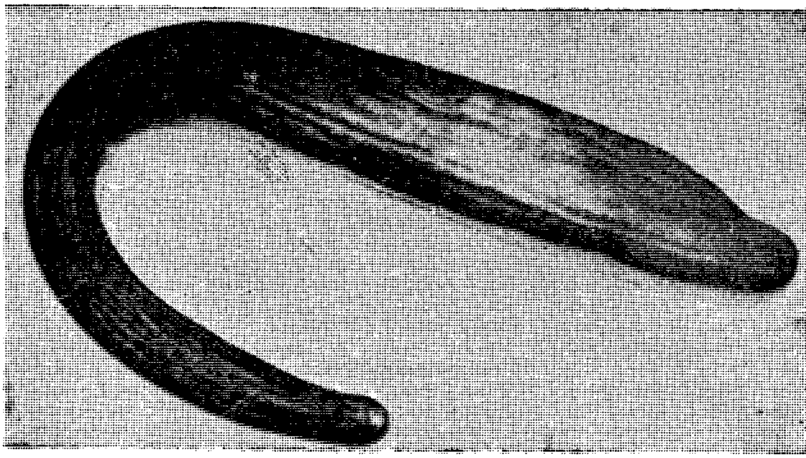
٩ — تقاوم الحشرات والأمراض بمجرد ظهورها .

القثاء أو الفقوس Snake Cucumber

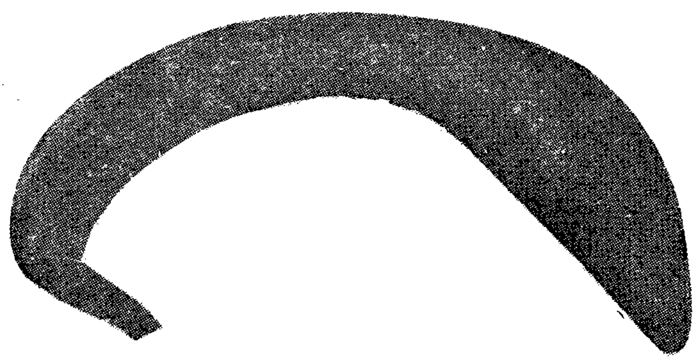
Cucmis melo var flexuosus

تزرع فى مصر من عهد القدماء ووجدت مرسومة على بعض آثارهم تزرع بكثرة فى الصعيد وتستعمل ثما ها طازجة كالخيار ، يصل طول الثمار الناضجة إلى ٨٠ سم وقطرها إلى ١٢ سم وعند صلاحيتها للأكل لا يزيد طولها على ٤٠ سم وقطرها ٦ إلى

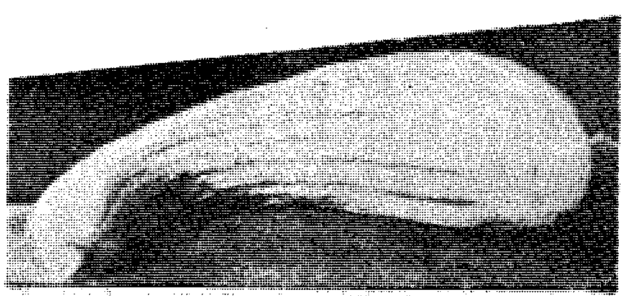
لوحة رقم ٤٥



١ — القثاء أو الفقوس



٢ — قثاء خضراء



٣ — قثاء بيضاء

٨ سم ولونها أخضر قاتم عليها نقط زاهية وغالبا ما تـكون الثمار ملتوية مغطاة بوبر أصفر ناعم (لوحة ٤٥ شكل ١)

ميعاد الزراعة : تزرع من مارس إلى مايو وقد تزرع قبل ذلك فى المناطق الدافئة فتزرع فى الحياض بالصعيد خلال ديسمبر مع عمل وقاية لها .

كمية التقاوى : كيلو إلى كيلو ونصف للفدان .

الزراعة : تخطط الأرض ٦ فى القصبتين وتزرع البذرة فى جور تبعد عن بعضها ٧٠ — ١٠٠ سم وقد تزرع فى الصعيد بعد نزول مياه الفيضان .

التسميد والخدمة بعد الزراعة كالخيار :

المحصول : محصول الفدان لم يقدر بالوزن ولا بالعدد .

القثاء البيضاء أو الخضراء Catta Beida and Khadra

Cucumis melo. var pubescens

تزرع بالصعيد فى أراضى الحياض بعليا بعد نزول مياه الفيضان وتنتشر زراعتها فى مديريتى بنى سويف والمنيا .

الثمار تشبه المضرب يصل طولها من ٦٠—٨٠ سم وقطرها ١٢ سم وتؤكل عندما يكون طول الثمار من ١٥ — ٣٠ سم وقطرها ٨ سم ويوجد منهـا سلالتان الأولى بيضاء والثانية خضراء (لوحة ٤٥ شكلى ٢و٣) .

الزراعة وكمية التقاوى والخدمة كما فى الخيار والفقوس .

القثاء الفيرانى Hairy Cucumber

Cucumis melo. var. pubexens (firany)

تزرع فى الصعيد فى عروتين الأولى صيفية والثانية نيلية بعد نزول مياه الفيضان وطريقة الزراعة وكمية السماد والخدمة كما فى الخيار والفقوس ويمتاز هذا الصنف بثماره الأسطوانية المستدقة الطرفين الخضراء المبيضة المغطاة بزغب طويل ناعم ويبلغ طول الثمار من ٢٠ — ٤٠ سم .

الشمام Sweet Melon

Cucumis melo. Var. aegyptiacus

التاريخ : يعتبر جنوب آسيا موطن الشمام .

الجو المناسب : لا يتحمل الصقيع ويحتاج لجو حار وليالى دافئة وتؤثر عوامل البيئة تأثيراً كبيرا على خواص ومذاق الثمار فاذا كان الجو ممطراً كثير الغيوم تأتى الثمار قليلة الحلاوة رديئة الخواص ويؤثر إرتفاع درجة الرطوبة الجـــوية تأثيراً فسيولوجيا فيسبب قلة حلاوة الثمار ويشجع نمو الأمراض الفطرية والحشرات التى تصيب الأوراق وتفتك بها فتقل كمية المواد الغذائية الممثلة وتنقص نسبة السكر فى الثمار وتصبح لاطعم لها أما نقص الرطوبة الجوية فيساعد على تكوين ثمار صلبة لها لب سميك حلو له نكهة جيدة.

التربة : تعتبر التربة الصفراء بنوعيها الجيدةالصرف الخالية من الديدان الثعبانية ومرض الشلل أصلح أنواع التربة لزراعة الشمام على أن يتراوح معامل الحموضة بين ٦ و ٦,٧

ميعاد الزراعة : يختلف تاريخ الزراعة بحسب الحالة الجوية فتنبت البذور بعد ٤٨ ساعة على درجة ١٠° مئوية إذاماتوفرت الرطوبة وتقل سرعة الإنبات بإنخفاض درجة الحرارة حتى لا تنبت البذرة على درجة ١٠° مئوية وعلى ذلك فلاينصح بالزراعة إذابلغت درجة الحرارة ١٠° مئوية أو قلت عن ذلك . ويزرع الشمام فى مصر من فبراير إلى مايو وقد يزرع قبل ذلك فى المناطق الدافئة مع عمل وقاية لتحمى النباتات من الصقيع . وقد تزرع عروة نيلية فى الوجه القبلى خلال شهر يوليه .

الدورة : يحسن إتباع دورة ثلاثية حتى لا تتفشى الأمراض والحشرات أما أراضى الجزائر التى تغمر بمياه الفيضان فيمكن زراعتها سنويا .

التسميد : لم تجر تجارب تسميد على الشمام فى مصر لكن المتبع تسميد الفدان بثلاث أرادب من زبل حمام يوضع فى الجور قبل الزارعة وأحيانا يسمد بالسماد البلدى بمقدار ٢٠ متراً مكعبا قبل الزراعة ثم يسمد بعد الزراعة (عند الرد) بزبل الحمام بمقدار أردبين أو ثلاثة . وعادة يخلط زبل الحمام بالماء ويترك ليتخمر مدة ١٢ ساعة قبل وضعه في الجور .

وقد أظهرت التجارب فى أمريكا شدة إحتياج الشمام للأسمدة العضوية لذلك يزرع محصول بقولى ويقلب فى التربة ليتحلل فتزيد نسبة المادة العضوية بها أو يسمد بالسماد البلدى القديم بمقدار ١٠ — ٢٠ مترا مكعبا مضافا له سماد كيماوى كامل به ٥٠ رطلا من كل من الأزوت والبوتاسا و ١٠٠ رطلا حامض فوسفوريك ويسمد فى الأراضى الخفيفة فى أمريكا بالسماد البلدى القديم بمعدل ٢٠ متر مكعب مضافا له سماد كيماوى كامل مقداره ١٠٠٠ إلى ١٦٠٠ رطل ومعادلته الكيماوية إما ٥ : ١٠ : ١٠ أو ٨ : ١٦ : ١٤ وعلى ضوء هـــذة التجارب فى أمريكا يحسن فى مصر تسميد فدان الشمام بحوالى ٢٠ متر مكعب سماد بلدى قديم تنثر قبل الزراعة أو توضع فى الجور وعلى أن يسمد بالسماد الكيماوى الكامل على دفعتين الأولى بعد الخف والثانية عند عقد الثمار على أن يحتوى هذا السماد على ٨٠ رطل أزوت و ١٦٠ رطل حامض فوسفوريك و ١٤٠ رطل بوتاسا . وهذه العناصر الغذائية توجد فى ٢٠٠ كيلو نترات صودا و ٥٠٠ كيلو سوبر فوسفات و ١٢٥ كيلو سلفات بوتاسا فتخلط هذه الأسمدة مع بعض وتقسم إلى نصفين متساويين ثم تسمد النباتات بها بطريقة التكبيش إذا كانت الزراعة مسقاوى أو يسر على جانبى النباتات ويوضع السماد على الثرى إذا كانت الزراعة بعلى كما يمكن فى الزراعة البعلية وضع نصف السماد الكيماوى فى الجور (القبور) مع السماد البلدى والنصف الثانى يوضع أثناء عملية الرد .

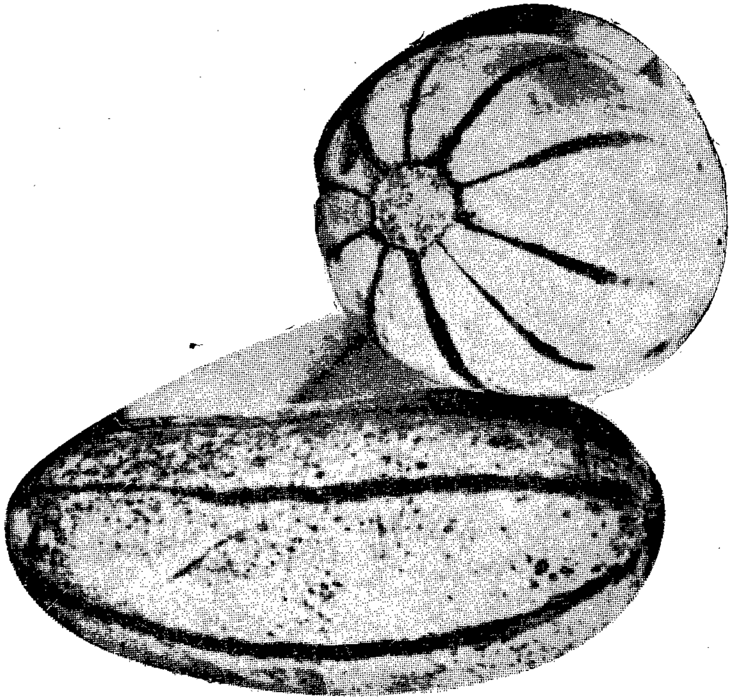
كمية التقاوى : يكفى الفدان من ١ — ١,٥ كيلوجرام . وبذور الشمام ليس لها دور راحة أو سكون فهى تنبت إذا ما تهيأت الظروف وقد تنبت داخل الثمار أحيانا عند إرتفاع درجة الحرارة وتبلغ نسبة إنبات البذور الجديدة ٩٥٪ وتحتفظ بقدرتها على الانبات لمدة ٨ — ١٠ سنوات . ويعتقد بعض الزراع أن البذور الجديدة لو زرعت بعد فصلها من الثمار مباشرة تنتج نباتات قوية النمو الخضرى قليلة الإثمار ولكن تجارب بيلى Baily فى أمريكا أثبتت خطأ هذا الإعتقاد .

إعداد التقاوى للزراعة : تنقع البذرة وتنبت كما فى الخيار .

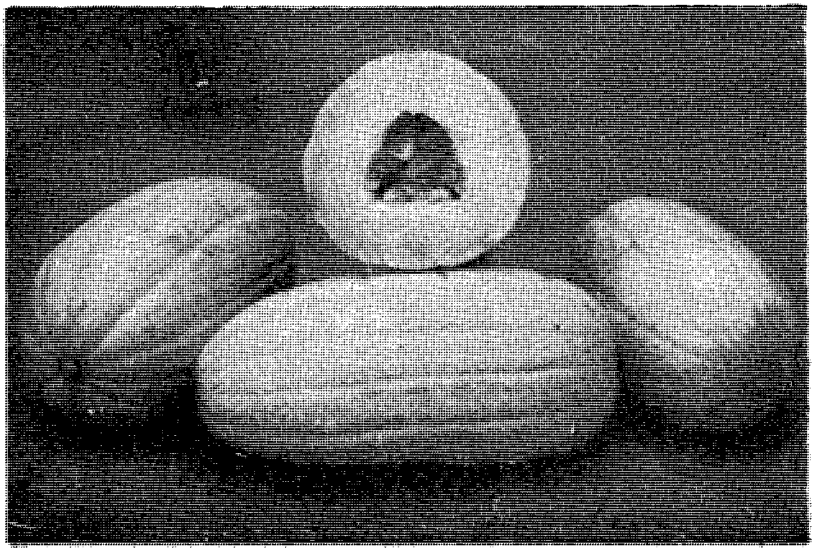
إعداد الأرض للزراعة : تعد الأرض للزراعة بطرق مختلفة حسب المناطق ونوع التربة وتقسم الزراعة إجمالا إلى بعلية ومسقاوية .

الزراعة البعلية : يمكن زراعة الشمام بعليا بالأراضي الطميية والصفراء التي تروي

لوحة رقم ٤٦



١ — شمام وراق



٢ — شمام مقاوم للبياض صنف جديد

ريا غزيراً — وبعد أن تجف تعامل معاملة أراضى الجزائر وشواطىء النيل بعد نزول مياه الفيضان عنها وفى كلتا الحالتين تتبع الطريقة الآتية :

تحرث الأرض مرتين بعد أن يجف سطح التربة ثم تترك حتى الجفاف المناسب للزراعة فتزحف وتخطط بالمحراث خطوطا طولية وأخرى عرضية على بعد ١٢٠ سم من بعضها وتحفر الجور عند التقاطع (تهور الأرض) بعرض ٢٥ — ٣٠ سم وطول ٧٠ — ١٠٠ سم وعمق يختلف من ٦٠ — ١٠٠ سم فى أرض الجزائر (حتى يصل الحفر مستوى الرطوبة الارضية) وعمق ٢٥ — ٤٠ سم فى الأراضى الصفراء والطميية ثم يوزع السماد على الجور وتردم وتكبس بالأرجل ثم توضع علامات على الجور من الحطب أو البوص وبعد ٢ — ٣ أيام تزرع البذرة النابتة فى حفر صغيرة تتوسط الجور فيوضع من ٤ — ٥ بذور فيها وتغطى بالثرى الرطب بحيث لا يزيد إرتفاع الغطاء عن ٣ — ٤ سم ثم تغطى بتراب جاف ولا تضغط باليد .

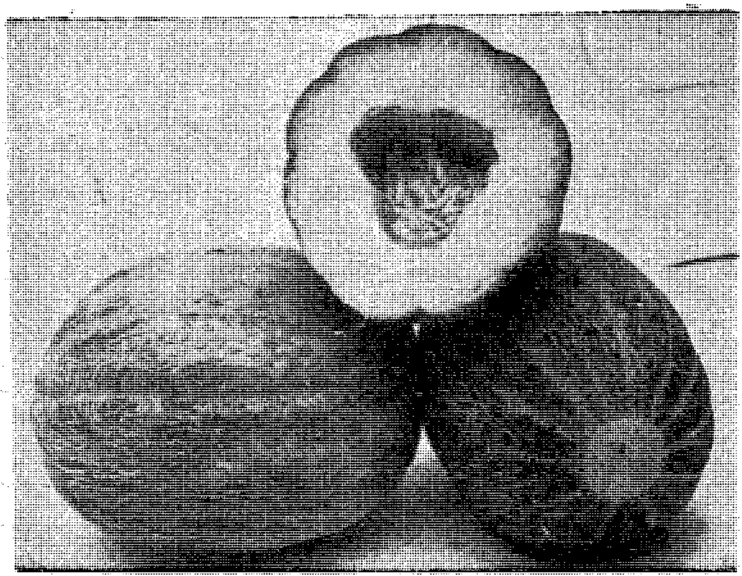
الزراعة المسقاوى : تقسم الأرض إلى حياض كبيرة يبلغ كل منها من قيراط إلى قيراطين وتروى رياً غزيراً وتترك حتى تجف ثم تحرث مرتين أو ثلاثة وتزحف بعد كل حرث ثم تخطط بالمحراث طوليا وعرضيا على بعد ١٢٠ سم وعند تلاقى الخطوط تحفر جور بعرض ٢٥ سم وطول ٧٠ سم وعمق ٢٥ — ٣٠ سم ثم يوزع السماد على الجور وتردم وتعلم وتزرع بالطريقة السابقة — وقد ينثر السماد البلدى قبل الحرث ثم يوزع زبل الحمام أو السماد الكيماوى على الجور ، وبعد الإنبات تشق الخطوط بالمحراث أو الفأس وتمسح المصاطب وتروى من رية إلى ٥ ريات حسب طبيعة الأرض وحالة الجو .

الري : يجب أن يكون الري خفيفا فلا تصل المياه الى المصاطب ويحسن أن لا تروى النباتات إلا بعد ظهور الأزهار الخنثى ثم تروى رية أو إثنتين حتى إبتداء نضج الثمار وأثناء موسم الجمع يجب أن لا تعطش النباتات خصوصا عند إشتداد الحرارة .

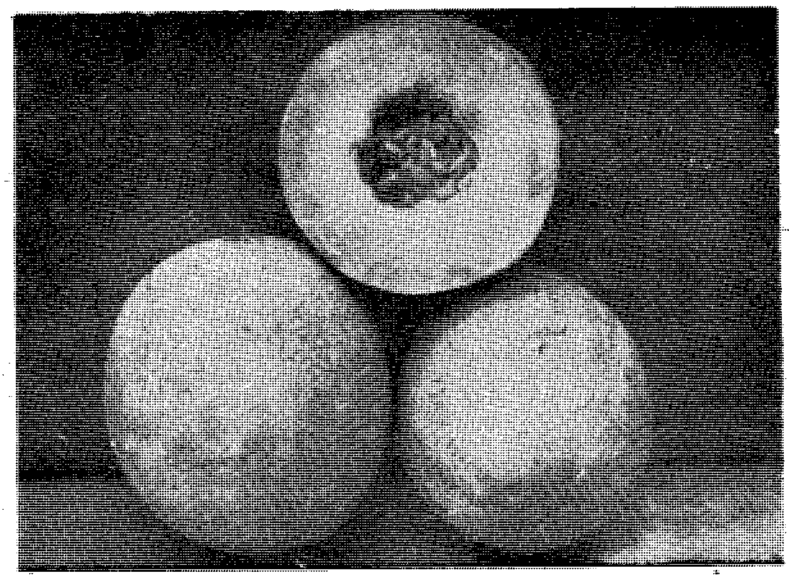
الترقيع : ترقع الجور الغائبة بعد إنبات معظم الجور بشرط أن ترقع ببذرة من نفس الصنف وبعد تنبيتها توضع فى حفر بعمق ٤ سم بعد ريها بالإبريق وتشرب المياه ثم تغطى بالثرى الرطب ثم التراب الجاف ولا تضغط .

خف النبات : تخف النباتات عند ما تتكون الورقة الرابعة فيترك فى كل جورة اقوي نباتين وقد تخف مرة أخرى على نبات واحد في الأراضي الضعيفة أو الغير

لوحة رقم ٤٧



١ — صنف شمام جديد مقاوم للبياض



٢ — صنف قاوون جديد مقاوم للبياض

مسمدة تسميداً جيداً وفى هذه الحالة تقطع النباتات بآلة حادة من فوق سطح التربة ويحسن عدم التقليع حتى لا تتأثر جذور النبات الباقى .

العزق : تعزق المصاطب ومجارى المياه باستمرار لإستئصال الحشائش عزقا سطحيا حتى لاتنقطع الجذور وعند ما تغطى النباتات المصاطب يمنع العزق وتقتلع الحشائش الكبيرة باليد . ويجب أن تنعم القلاقيل على ظهر المصاطب حتى لا يتأثر شكل الثمار .

خف الثمار (التهدير) : تنتخب أحسن ثمرة على النبات ويزال الباقى بمجرد التكوين وقد تترك ثمرتان على النباتات القوية على أن تترك ثمرة واحدة على كل فرع.

الوقايات :

١ — تعمل وقايات من البوص لتحمى النباتات من الرياح البـاردة والصقيع فى العروات الباردة .

٢ — تقاوم حشرات الحمراء وخنفساء المقات بتعفير النباتات وهى صغيرة بتراب الفرن أو الكبريت أو مسحوق البيريثرم أو الجامكسان ولا يصح التعفير بالجير إذ أنه يضر النباتات .

٣ — تعفير النباتات بالكبريت كل أسبوعين مرة إبتداء من الإزهار لوقايتها من مرض البياض .

٤ — تنشر العروش وتوجه على المصاطب .

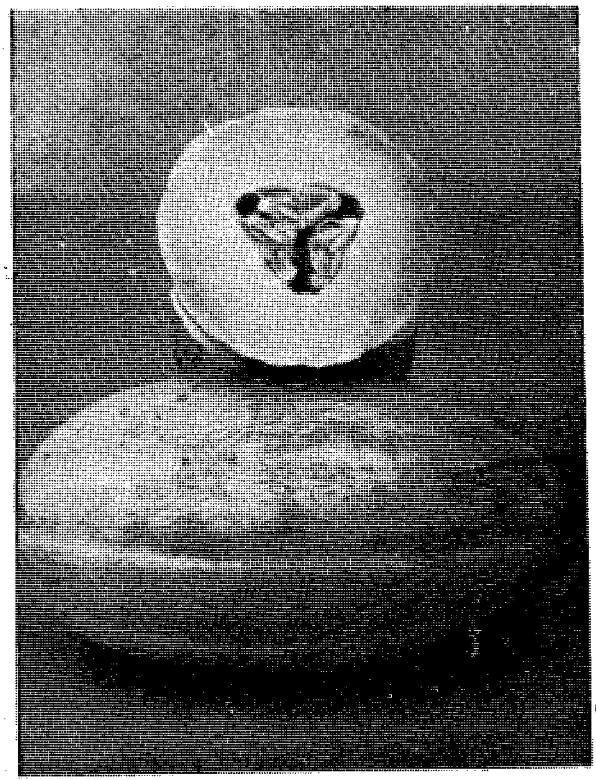
٥ — تغطى الثمار باللبش (بعرش النباتات) وإذا كان العرش ضعيفاً تغطى بقش الأرز .

النضج : تنضج الثمار بعد ١٠٠ يوم فى العروات الدافئة و ١٢٠ — ١٥٠ يوما فى الزراعات المبكرة (الباردة) ويستمر موسم الجمع شهر تقريبا .

علامات النضج . يعرف النضج بإصفرار الثمار وظهور رائحتها العطرية ويشترط أن لا يضغط العمال على الثمار ويحسن وضع علامات للنباتات قبل نضج ثمارها بمدة يومين بقطع البوص أو حطب القطن أو الذرة على أن تختلف هذه العلامات يوميا لتمييز الثمار الناضجة فى وقت الجمع .

المحصول : يبلغ متوسط محصول الفدان ٢٥٠٠ — ٣٠٠٠ ثمرة وقد يصل إلى ٥٠٠٠ ثمرة فى الأصناف ذات الثمار الصغيرة الحجم التى يترك بها ثمرتان على كل نبات.

لوحة رقم ٤٨



١ — صنف شمام جديد حلو ومقاوم للبياض



٢ — شمام كيزان العسل

الأصناف : توجد أصناف عديدة من الشمام فى مصر وقد إنحطت صفات بعض هذه الأصناف فأصبحت قليلة الحلاوة عديمة النكهة ، ويرجع ذلك لعناية المزارع الشديدة بانتخاب الثمار الكبيرة الحجم بغض النظر عن الصفات الأخرى فنشأت أصناف كبيرة الحجم رديئة الخواص حدث تلقيح خلطى بينها وبين الأصناف القديمة الجيدة فتدهورت الأخرى بدورها ومثال ذلك الشمام الباسوسى المعروف بصغر حجمه وشدة حلاوته فتدهورت صفاته وانعدمت زراعته وحل محله الشمام الوراقى الكبير الحجم القليل الحلاوة . ومن عوامل إنحطاط الأصناف تفشى الأمراض الفطرية وإنتشار الحشرات .

وقد قامت كلية الزراعة بتهجين أصناف الشمام المصرية مع أصناف القاوون الأمريكية المقاومة لمرض البياض ثم إنتخبت سلالات تشابه الشمام المصرى وأخرى تشابه القاوون وهى تمتاز علاوة على مقاومتها للبياض بشدة حلاوتها وعند ثبوت صفاتها ستعطى أسماء جديدة وتوزع على الزراع وتظهر صور بعض هذه السلالات فى اللوحة رقم ٤٧ شكلى ١و٢ واللوحة رقم ٤٨ شكل ١ واللوحة رقم ٤٦ شكل ٢ .

١ — شمام فلسطينى :

يتراوح وزن الثمرة بين ٣ — ٨ أرطال وهى بيضاوية الشكل شبكية غير مضلعة ولون القشرة برتقالى مصفر أو برتقالى واللب سميك أصفر مخضر أو برتقالى متوسط الحلاوة عصيرى له نكهة جيدة .

٢ — كيزان العسل (لوحة ٣٨ شكل ٢) :

يمتاز بثماره الصغيرة الشديدة الحلاوة ويبلغ طولها ٢٥ — ٣٠ سم وقطرها ١٦ — ٢٠ سم لون القشرة أصفر واللب أصفر مخضر . لا يتحمل الشحن والتسويق .

٣ — شمام كفر حكيم :

الثمار بيضاوية مستطيلة مضلعة تضليعا خفيفا لون القشرة أصفر والخطوط برتقالية واللب قرنفلى حلو متوسط السمك عصيرى له نكهة جيدة .

٤ — الوراق (لوحة ٤٦ شكل ١) :

يمتاز بثماره كبيرة الحجم يبلغ طولها من ٤٠ — ٥٠ سم وقطرها ٢٠ سم ولون القشرة أصفر مخضر مضلع واللب أبيض عديم الحلاوة وهو أكثر أصناف الشمام إنتشاراً فى الزراعة المصرية .

٥ — الإسماعيلاوى :

الثمار كبيرة الحجم قد تصل إلى ١٦ رطلا بيضاوية مستطيلة مضلعة تضليعا بسيطا والقشرة خضراء مبقعة ببقع صفراء مخططة بخطوط لونها أخضر والجلد شبكى نوعا واللب سميك أبيض مخضر حلو كثير العصارة وتميز الثمار بوجود سرة فى قمتها الطرفية.

٦ — الباسوسى :

الثمار صغيرة طولها ٢٠ — ٢٥ سم . والقشرة صفراء عليها خطوط زرقاء واللب سميك حلو أبيض مخضر . وقد تدهورت صفاته وقلت زراعته .

إكثار البذرة : يسود التلقيح الخلطى أصناف الشمام ، لذلك يجب زراعة الأصناف متباعدة بمسافة لا تقل عن كيلومتر . وقبل الإزهار تقتلع النباتات الغريبة والضعيفة وعند تكوين الثمار تقتلع ذات الثمار المختلفة وعند النضج تنتخب أكبر الثمار حجما وأحسنها شكلا بشرط أن يختبر لبها وخواصها ويفضل السميك الحلو ذو النكهة الجيدة ثم تستخرج البذرة وتغسل وتجفف .

لإنتاج محصول جيد من الشمام :

١ — تنتخب أرض صفراء غنية جيدة الصرف خالية من الديدان الثعبانية والأمراض الفطرية .

٢ — ينتخب صنف معروف بكثرة غلته ذو ثمار كبيرة الحجم حلوة الطعم تتحمل الشحن والتسويق .

٣ — يسمد بالأسمدة السابق ذكرها .

٤ — يزرع فى العروة الملائمة للمنطقة .

٥ — تفضل الزراعة البعلية وإذا زرع مسقاويا يقلل الرى حتى إبتداء نضج الثمار فيزاد الرى .

٦ — تخف الثمار ولا يترك على النبات إلا ثمرة واحدة كبيرة أو ثمرتين صغيرتين على فرعين .

٧ — تعزق الأرض عزقا خفيفا .

٨ — توجه النباتات على المصطبة .

٩ — تعفر النباتات بتراب الفرن أو الكبريت لوقايتها من حشرة الحمراء وتعفر النباتات كل أسبوعين بالكبريت لوقايتها من البياض .

١٠ — تغطى الثمار باللبش أو قش الأرز لحمايتها من حرارة الشمس .

١١ — توضع علامات تدل على نضج الثمار حتى تجمع فى الوقت المناسب .

١٢ — لا يضغط على الثمار باليد .

القاوون

تقسم أصناف القاوون إلى قسمين كبيرين :

١ — القاوون الشبكى Muskmelon :

وإسمه العلمى Cucumis melo. var. reticulatus .

٢ — القاوون Melon :

وإسمه العلمى Cucumis melo. var. inodorus .

ويتبع كل قسم أصناف عديدة يزرع القليل منها فى مصر وأغلبها حصل فيه تلقيح خلطى فأصبحت بذوره غير نقية وتدهورت صفاته وقد إستوردت أصناف عديدة من أمريكا وأوربا نجحت زراعتها فى مصر بعضهـا يصلح للتصدير لصغر حجمه وحلاوته وتحمله الشحن لمسافات بعيدة .

أهم أصناف القاوون الشبكى :

١ — قاوون أحمر صعيدى :

يزرع فى الوجه القبلى وثماره كروية مضلعة قطرها ٢٠ — ٣٠ سم تزن حوالى ٦ — ٨ كيلوجرامات والقشرة صفراء مسمرة واللب سميك أصفر اللون متوسط الحلاوة .

٢ — سنطاوى سويفى :

الثمار صغيرة مستديرة أو بيضاوية مضلعة والقشرة صفراء محمرة واللب غير سميك أصفر اللون حلو ذو رائحة قوية ، بعض ثماره قليلة الحلاوة .

٣ — سنطاوى مرجاوى :

الثمار مستديرة أو بيضاوية صغيرة متوسطة الحجم تزن من ١,٥ — ٣ كيلو مضلعة تضليعا ظاهراً ، القشرة شبكية صفراء برتقالية واللب قرنفلى متوسط الحلاوة .

٤ — السنانى :

الثمار كبيرة مضلعة تضليعاً غير ظاهر والقشرة حمراء برتقالية واللحم برتقالى متوسط الحلاوة .

٥ — لارج هاكنزاك Large Hackensack :

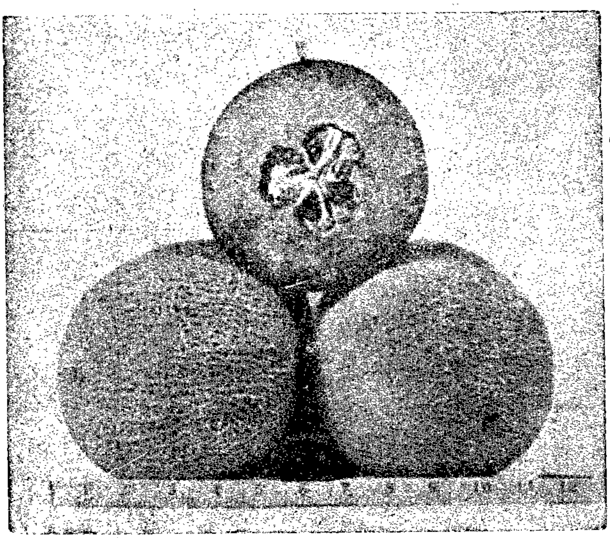
الثمار مستديرة قطرها ٢٠ سم تزن حوالى ٣ كيلو مضلعة شبكية واللب سميك أبيض مخضر حلو عصيرى .

٦ — مونتريال ماركت Montereal Market :

الثمار كروية قطرها ٢٠ — ٢٥ سم تزن ٣ — ٤ كيلو ، لون القشرة أصفر مخضر مضلعة تضليعاً بارزاً واللب سميك جداً عصيرى حلو .

٧ — هيلز بست نمرة ٣٦ — Hales Best No. 36 (لوحة ٤٩ شكل ١) :

الثمار بيضاوية قطرها ١٥ سم وطولها ١٨ سم الضلوع غير ظاهرة شبكية بشكل مميز تزن حوالى ١,٥ — ٢ كيلو واللب سميك جداً قرنفلى حلو رائحته عطرية وهو



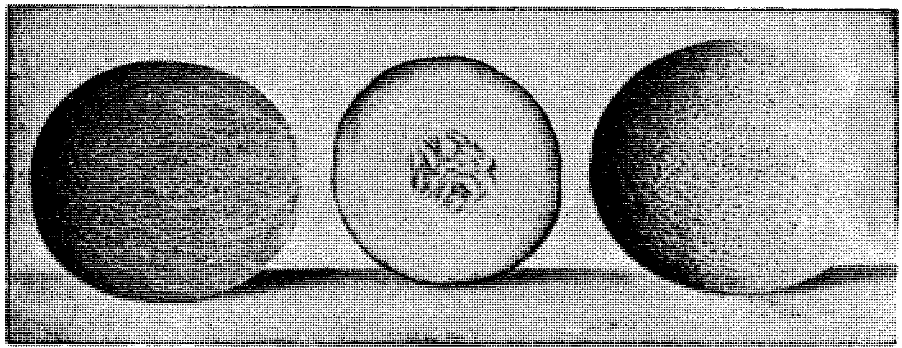
(شكل ٩٤) هيلز بست نمرة ٣٦

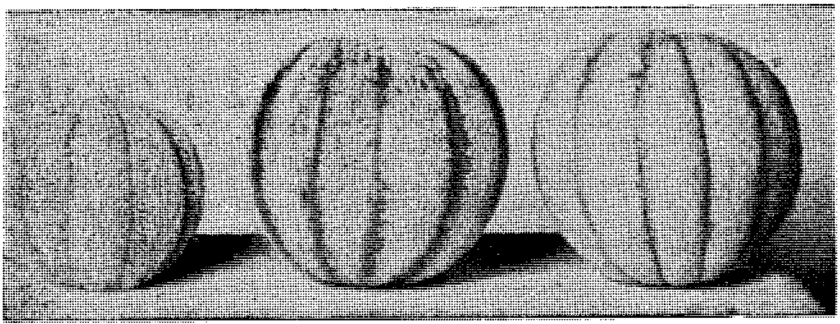
من أحسن الأصناف للتصدير ، ولا تنجح زراعته فى مصر لشدة إصابته بمرض البياض وعدم تحمله التعفير بالكبريت .

الصنف مع نمرة اللوحة والشكل	شكل الثمرة	طول الثمرة	قطر الثمرة	وصف الثمرة من الخارج	لون اللحم	عدد الأيام من الزراعة للنضج	ملاحظات
دليشياس Delicious لوحة ٤٩ شكل ٢ الثمرة الوسطى	بيضاوى	١٦,٥ سم	١٥ سم	شبكية – تضليع ظاهر واللون أخضر مبيض	قرنفلى	٨٣	صنف مبكر يصلح للأسواق المحلية
هارتس أوف جولد Hearts of Gold لوحة ٤٩ شكل ٢ الثمره اليسرى	مستدير	١٥ سم	١٥ سم	شبكية مضلعة خضراء غامقة	قرنفلى غامق	٩٠	للحدائق المنزلية
إمپروفد پرفكتو Improved Perfecto لوحة ٤٩ شكل ٣	مستدير	١٤ سم	١٢,٥ سم	شبكية غير مضلعة رمادية	قرنفلى غامق	٨٨	حلو وله رائحة زكية
إمپريال نمرة ٤٥ — Imperial No. 45 لوحة ٥٠ شكل ٢	بيضاوى	١٦ سم	١٤ سم	شبكية مضلعة صفراء مخضرة	برتقالى فاتح	٨٧	مقاوم لمرض البياض ويصلح للشحن
تِپ تُپ Tip Top لوحة ٤٩ شكل ٢ أقصى اليمين	مستدير تقريباً	١٨ سم	١٦ سم	شبكية مضلعة	قرنفلى فاتح	٩٠	للأسواق المحلية

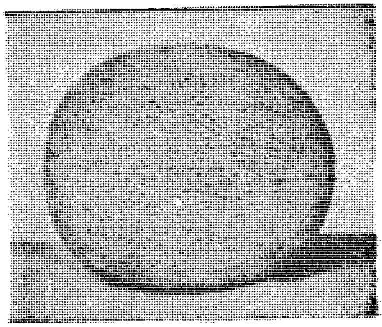
١ — هيلز بست

أصناف قاوون

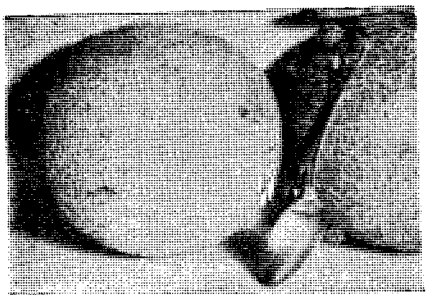




٢ — تب — تب   ديلشياس   هارتس أوف جولد



٣ — امبروند برفكتو



٤ — هني روك



٥ — امبريال
نمرة ٤٥

وبالجدول فى صحيفة ٥٨٠ مختصر وصف بعض الأصناف الأخرى .

النضج : تنضج الثمار بعد ٣ — ٤ أشهر وعلامات النضج هى:

١ — تتشقق قاعدة عنق الثمرة عند إبتداء النضج وعند تمامه يمكن فصل الثمرة بسهولة من الساق .

٢ — تتصلب الشبكة المكونة من نسيج فليني وتتغلظ عند النضج .

٣ — يتغير اللون من أخضر قاتم إلى أصفر مخضر .

٤ — تصبح قاعدة الثمرة لينة .

٥ — تنضج الثمار بعد ٤٥ - ٥٥ يوما من التلقيح .

أهم أصناف القاوون الأملس :

تمتاز ثماره بالقشرة غير الشبكية والثمار إما مضلعة أو غير مضلعة لا رائحة لها .

١ — الدميرى :

يزرع بكثرة فى العروة النيلية بالوجه القبلى والثمار كبيرة كروية مضلعة والقشرة صفراء مخضرة واللب سميك أصفر مخضر حلو يمكن حفظه لمدة طويلة .

٢ — الشهد :

الثمار كروية مفرطحة غير مضلعة والقشرة صفراء ذهبية واللحم سميك أصفر مبيض أو مخضر حلو يزرع بكثرة فى جهة دمياط والبرلس .

٣ — هنى ديو (قطر الندى) Honey Dew :

الثمار مستديرة قطرها ٢٠ سم تزن حوالى ٣ كيلو والقشرة ملساء لونها أبيض مصفر قليلا واللب أبيض مخضر سميك حلو .

٤ — هنى ديو نمرة ٦٠ — Honey Dew No. 60 :

يشبه الصنف السابق ولكنه مقاوم لمرض البياض .

٥ — برجيان (الأزمرلى) Persian :

الثمار مبطوطة القاعدة مسحوبة نحو العنق والقشرة مجعدة غير مضلعة واللحم سميك برتقالى اللون حلو وتزن الثمرة ١٠ أرطال تقريبا .

٦ — كسابا Casaba :

الثمار كبيرة قطرها ٢٠سم بيضاوية تقريبا لون القشرة أصفر ذهبي واللب أبيض سميك حلو جداً . وتزن الثمرة ٦ أرطال تقريباً .

٧ — شرنتيه Charantais :

متوسطة الحجم والقشرة خضراء مصفرة مضلعة تضليعاً بسيطا والعروق بين الضلوع خضراء أدكن لونا — اللب برتقالى غامق اللون حلو جداً .

النضج : تنضج الثمار بعد ٣,٥ — ٤ أشهر وعلامات النضج هى:

١ — يتغير اللون من الأخضر إلى الأصفر المخضر أو الأبيض حسب الصنف.

٢ — تصبح القشرة ناعمة بعد أن كانت خشنة نوعا .

٣ — تصبح قاعدة الثمرة لينة .

٤ — تنفصل الثمرة بسهولة عن العنق .

٥ — تنضج بعد ٥٥ — ٦٥ يوما من تاريخ التلقيح .

ملحوظة : طريقة الزراعة والخدمة والتسميد وميعاد الزراعة والتقاوى كما فى الشمام .

المحصول : يبلغ متوسط محصول الفدان من التقاوى ٦٠٠٠ ثمرة إذ يترك ثمرتان على كل نبات اصغر حجمها وأحيانا يترك ثلاث ثمار إذا سمدت النباتات تسميدا جيداً.

لإنتاج محصول جيد من القاوون :

١ — تتبع جميع الملاحظات التى ذكرت فى الشمام .

٢ — يزرع فى المناطق الرملية حتى تقل الإصابة بالبياض أو يزرع بعليا .

٣ — لا يعفر بالجير أو الكبريت لمقاومة حشرة الحمراء أو مرض البياض لأن الجير والكبريت يحدثان بالنباتات ضرراً بالغا فيحسن مقاومة البياض بمواد أخرى كمركبات النحاس .

٤ — تنتخب الأصناف المقاومة للبياض وقد نتج فى أمريكا أصناف جديدة يمكن تعفيرها بالكبريت بدون ضرر فيحسن إدخالها فى مصر .

العبدلاوى أو العجور Chate fo Egypt or Orange Melon

Cucumis melo var. Chate

تعرف ثماره الغير ناضجة بالحرش والثمرة الناضجة بيضاوية مسحوبة الطرفين يبلغ طولها من ٢٠ — ٤٥سم ولون القشرة أسمر محمر مغطى بشبكة دقيقة خشنة نوعا

واللب برتقالى محمر عصيرى قليل الحلاوة لا يتحمل التخزين أو التسويق (لوحة ٤٢ شكل ١) .

التربة : تجود زراعته فى الأراضى الصفراء الثقيلة والطينية .

ميعاد الزراعة : يزرع فى يناير وفبراير بالجيزة وخلال شهر مايو بمديرية القليوبية عقب محصول الفول .

الزراعة والتسميد والخدمة والرى كما فى الشمام :

النضج : يمتاز بأنه مبكر النضج فتأتى ثماره بعد ٣,٥ شهر من الزراعة ويعرف النضج بتلون الثمار كما أنها تصبح لينة نوعا .

المحصول : متوسط محصول الفدان ٣٠٠٠ ثمرة وقد يزيد على ذلك .

الآفات : يصاب بآفات وأمراض العائلة القرعية .

البطيخ Watermelon

Citrullus Vulgaris

التاريخ : تعتبر إفريقيا موطن البطيخ فقد وجده لفنجستون Livingstone نامياً فى مجاهلها بمناطق لم يصل إليها الجنس الأبيض ولم يعرف البطيخ فى أوروبا إلا فى القرن السادس عشر وإبتدأت زراعته فى الإنتشار فى أمريكا منذ عام ١٦٢٩ أما فى مصر فقد كان منزرعا منذ عهد القدماء إذ وجد مرسوما على بعض مقابرهم . فيرى من ذلك أن البطيخ قديم العهد فى مصر مع أن بذور الأصناف الجيدة مازالت تستورد كل عام من أمريكا .

الجو المناسب . لا يتحمل البطيخ الصقيع ويحتاج لموسم نمو طويل مع درجة حرارة مرتفعة وشمس ساطعة . ولا يتأثر البطيخ بالرطوبة الجوية كالشمام والقاوون لكن كلما زادت الرطوبة كثرت الأمراض الفطرية التى تصيب الأوراق وقد وجد بالتجارب فى أمريكا أن الأصناف التى تزرع فى جو رطب ولا تصاب بأمراض فطرية تعطى ثماراً فاخرة كالتى تزرع فى جو جاف فالعامل المهم إذن فى جودة الثمار هو إرتفاع الحرارة وعدم الإصابة بالأمراض .

التربة . تفضل الأراضى الرملية والصفراء الخفيفة فى زراعة البطيخ بشرط أن تسمد تسميدا غزيرا أما فى الأراضى الثقيلة فيكون نمو النباتات ضعيفا وحجم الثمار صغيرا . ويشترط أن تكون التربة جيدة الصرف وكلما إزدادت المادة العضوية بالتربه كلما إشتد نمو النباتات لذلك يشترط التسميد بالأسمده العضوية . وتجود زراعة البطيخ فى الأراضى التى تميل للحموضة والتى معامل حموضتها يتراوح بين ٥ — ٦ ولا تنجح زراعته فى الأراضى التى تحتوى على الجير .

الدورة : تتبع الدورة الثلاثية فى الأراضى الخالية من الأمراض أما الأراضى التى ينتشر بها مرض الذبول والأمراض الأخرى التى تصيب البطيخ فيحسن عدم تكرار زراعة البطيخ بها إلا كل ٤ أو ٦ سنوات .

أما فى أراضى الجزائر التى تغمر بمياه الفيضان فلا مانع من زراعتها سنويا ، ويفضل كثير من الزراع الأراضى الرملية البكر التى لم تزرع من قبل بمحصول ما .

التسميد : لم تجر أى تجارب على تسميد البطيخ فى مصر والمتبع أن يسمد بزبل حمام بمعدل ٤ — ٦ أرادب فى الأراضى الصفراء و١٢ — ١٥ أردبا فى الأراضى الرملية . وقد يستعاض عن زبل الحمام بسماد البودريت فيعطى الفدان ٨ — ١٠ أمتار مكعبة منها $\frac{3}{4}$ الكمية عند الزراعة والربع الباقى عنـــد الإزهار (فى عملية الرد) وأحيانا يسمد الفدان بعشرة أمتار من السماد البلدى القديم قبل الزراعة ثم يعاد التسميد عند الإزهار (يرد) بحوالى ٢ - ٤ أرادب زبل حمام وقد يستعمل ٢٠ متراً مكعباً سماد بلدى قديم نصفها ينثر فى الحقل قبل الحرثة الثانية والنصف الباقى يوزع فى الجور قبل الزراعة وتستعمل هذه الطريقة فى الأراضى الصفراء الثقيلة القوية وقد أجريت تجارب عديدة على التسميد فى أمريكا أظهرت أنه من الضرورى إستعمال سماد عضوى كالبلدى أو الدم المجفف على أن يسمد أيضا بسماد كيماوى كامل مكون من ٥٠ رطل من كل من الأزوت والبوتاسا و ١٠٠ رطل حامض فوسفوريك قبل الزراعة وعند الإزهار من ٢٠ — ٤٠ رطل أزوت وفى الأراضى الصفـراء تسمد بحوالى ١٠ م^3 سماد بلدى قديم + ٣٠ رطل أزوت + ١٢٠ رطل حامض فوسفوريك + ٦٠ رطل بوتاسا وعند الإزهار تسمد بحوالى ٢٠ رطل أزوت .

وقد أظهرت التجارب الأولية بكلية الزراعة أنه من الممـكن تسميد البطيخ فى الأراضى الرملية بنجاح بأحد المخاليط الآتية .

(١) ١٠ أمتار مكعبة سماد بلدى + ٢٠٠ كيلو سوبر فوسفات + ٥٠ كيلو سلفات البوتاسيوم وتوزع على الجور قبل الزراعة وعند الإزهار ترد النباتات بحوالى ١٠٠ كيلو سلفات الأمونيا + ١٠٠ كيلو سوبر فوسفات + ٥٠ كيلو سلفات بوتاسيوم ومثل هذا السماد يغنى عن زبل الحمام ويعطى نتائج متفوقة .

(٢) ٤ أرادب زبل حمام + ١٥٠ كيلو سوبر فوسفات + ٥٠ كيلو كلورور البوتاسيوم توضع فى الجور قبل الزراعة ثم ترد بمائة كيلو نترات الصودا + ١٠٠ كجم سوبر فوسفات + ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم

(٣) ٤ أشولة (الشوال ١٠٠ كيلو) جوانو (٧٪) + ١٠٠ كيلو سوبر فوسفات + ٥٠ كيلو سلفات بوتاسا ثم ترد بمائة كيلو نترات الصودا + ١٠٠ كيلو سوبر فوسفات + ٥٠ كيلو سلفات بوتاسيوم وهذه المخاليط أرخص وأحسن من إستعمال كميات كبيرة من زبل الحمام المرتفع الثمن .

ميعاد الزراعة : يزرع البطيخ فى مواعيد مختلفة حسب المناطق كالآتى :

١ — أكتوبر ونوفمبر وديسمبر فى مديريتى قنا وأسوان .

٢ — يناير وفبراير فى المناطق الرملية والجزائر .

٣ — فبراير ومارس وأبريل فى جميع أنحاء القطر .

٤ — مايو بعد الفول والبرسيم فى الوجه البحرى .

٥ — يوليو وأغسطس فى أعالى الصعيد .

كمية التقاوى : تختلف كمية التقاوى بحسب الأصناف وطريقة الزراعة وميعادها فالأصناف ذات البذور الصغيرة تحتاج لكمية أقل من الأصناف ذات البذور الكبيرة وفى الزراعات المبكرة (أثناء الجو البارد) تحتاج لكمية كبيرة من التقاوى وفى الأراضى الرملية تزاد الكمية عن الأراضى الصفراء وعموما تتراوح كمية التقاوى من ١ — ٤ كيلو .

إعداد التقاوى للزراعة : تنقع التقاوى فى ماء دافىء لمدة ٢٤ — ٤٨ ساعة ثم تستخرج البذور من الماء وتوضع داخل كيس أو بين قطعتى خيش مبلول فى مقطف محاط بالبرسيم الأخضر أو تبن الفول المبلل وتوضع فى حجرة دافئة (بالقرب من الفرن) وتترك من ٣٦ — ٧٢ ساعة حتى تنبت ويشترط أن لا يزيد طول الجذير عن ملليمترين حتى لا يكسر أثناء الزراعة .

إعداد الأرض للزراعة : يزرع البطيخ فى مصر بطرق متعددة تختلف بإختلاف المناطق ونوع التربة وتقسم إلى بعلية ومسقاوية .

الزراعة المسقاوية : لا تختلف زراعة البطيخ عن الشمام إلا فى إتساع المسافات الأول (١٨٠ × ١٢٠ سم) عن الثانى (١٢٠ × ١٢٠ سم) .

وتتلخص طريقة الزراعة فيما يلى :

١ — تحرث الأرض مرتين أو ثلاثة مع التزحيف بعد كل حرث ثم ينثر السماد البلدى بمعدل ١٠ أمتار مكعبة وتقسم الأرض إلى حياض كبيرة بمساحة ١ — ٢ قيراط وتروى ريا غزيراً وبعد أن تجف جفافا مناسبا (١٥ — ٢٠ يوما) تحرث مرة واحدة وتزحف وبعد يومين تخطط على بعد نصف قصبة فتكون المصاطب بعرض ١٨٠ سم ثم تحفر الجور (القبور) على الريشة البحرية أو الشرقية على بعد ١٢٠ سم من بعضها

وأبعاد الجورة كالآتى : الطول ٧٠سم والعرض ١٥سم والعمق ٣٠ — ٤٠سم على أن يتجه طول الجورة فى عرض المصطبة ثم يوزع السماد فى الجورة ثم تردم بالثرى الرطب ثم بالتراب الجاف وتكبس بالأرجل ويوضع فى وسطها علامة من حطب القطن لتميز مواقعها ثم تزرع البذور النابتة فى نقر صغيرة تتوسط كل جورة بالقرب من حافة المصطبة ثم تغطى بالثرى الرطب لإرتفاع ٤ سم تقريبا ثم بالتراب الجاف ولا تضغط باليد .

وبعد شهر إلى شهر ونصف من الزراعة تفتح الخطوط بالطراد على بعد ١٥ إلى ٢٠ سم من النباتات وتمسح ثم تخف الجور على نبات واحد وتروى .

ويفضل كثير من الزراع نثر جميع السماد قبل الحرث وعدم حفر الجور (بدون تهوير) وتخدم الأرض وتزرع بالطريقة السابقة تماما ويحسن إتباع هذه الطريقة إذا لم يتوفر العمال المتمرنين على عملية التهوير لزراعة البطيخ .

٢ — الزراعة المسقاوى بالأراضى الرملية التى تعلو طبقة طميية .

تخطط الأرض على مسافة ½ × ½ قصبة وعند تلاقى الخطوط تحفر الجور إلى عمق يختلف من ٥٠ — ١٠٠ سم حتى تصل الأرض الطميية ثم يوزع زبل الحمام على الجور (٦ أرادب) ثم تردم الجور بالرمل الناتج وتروى وفى ثانى يوم تزرع البذور النابتة فى حفر تتوسط الجورة وبعد ١٥ — ٢٠ يوما تروى ثانية وبعد ذلك تروى كل ١٠ إلى ١٥ يوما وبعد خف الثمار تروى أسبوعياً .

الزراعة البعلى : تعتبر الزراعة البعلية أحسن الطرق لإنتاج البطيخ فى مصر ويكثر إتباعها بأراضى الجزائر وفى بعض الأراضى الرملية فى جهة الصالحية والبرلس وكفر البطيخ .

فى الجزائر : تخدم الأرض بعد إنحسار مياه النيل فى فبراير — تخطط الأرض ⅔ × ⅔ قصبة وتحفر الجور عند تلاقى الخطوط وأبعاد الجورة ٧٠ × ٢٥ سم والعمق يختلف من ٤٠ — ٧٠ سم حتى يصل الحفر إلى مستوى الرطوبة ثم يوضع السماد (٤ أرادب زبل حمام) وتردم وتعلم بقطعة من الحطب وبعد يومين تزرع البذور النابتة وتزرب بحطب الذرة فى خطوط طولية وأخرى عرضية وتخف الجور على نبات واحد عند تكون ورقتين إلى ثلاث ورقات وعند الإزهار يسمد ثانية بزبل الحمام بمعدل ٣ أرادب .

فى الأراضى الرملية : تتبع طرق خاصة فى جهات الصالحية والبراس وكفر البطيخ والطريقة الآتى شرحها هى التى تتبع فى الصالحية بإيجاز .

تبدأ الزراعة خلال شهر طوبة وأنسب ميعاد هو بعد الغطاس بأسبوع .

إعداد الأرض للزراعة :

(١) الأراضى الجديدة التى لم يسبق زراعتها بطيخ .

(٢) « القديمة أى التى سبق زراعتها بطيخ .

١ — يبدأ إعداد الأرض الجديدة للزراعة خلال شهر سبتمبر فتحفر خنادق متجهة من الشرق للغرب ويكون عرضها من أعلى ٢ — ٤ أمتار ومن أسفل متر وبميل ١ : ٢ وكلما كانت الأرض مرتفعة كلما كانت الخنادق متسعة من أعلى فالأراضى التى ترتفع ٣/٢ متر عن الأرض الزراعية العادية المجاورة يكون فيها إتساع الخندق مترين فقط أما الأراضى العالية التى يكون إرتفاع الرمال فيها حوالى مترين فيجب أن يكون إتساع الخندق حوالى ٤ أمتار وتبعد هذه الخنادق مقدار قصبة عن بعضها فى الأراضى المنخفضة وقصبتين فى الأراضى المرتفعة وطول الخندق يتراوح بين ١٠ و٢٠ قصبة حسب المساحة المراد زراعتها وبعد إتمام عملية الحفر تملأ بمياه الفيضان إبتداء من شهر أكتوبر حتى منتصف شهر ديسمبر ثم تمنع المياه وتصرف ويزرع الشعير على الميل القبلى والبحرى وظهور المصاطب فى شهر نوفمبر وذلك فى الأراضى الواطية أما الأراضى المرتفعة الجديدة فلا يزرع بها شعير بل يوضع قش الأرز على شكل ضفائر فى خطوط مستقيمة وعلى أبعاد ٢٠ سم عن بعضها من الشرق للغرب على الجهتين القبلية والبحرية ، أما الشعير فيحصد عند النضج بأن تقطع السنابل وتترك السيقان لتمنع إنهيار الرمال ولتساعد العروش على التسلق .

٢ — أما الأراضى القديمة فتروى بمياه النيل أيضا إبتداء من شهر أكتوبر حتى منتصف ديسمبر بعد تنظيف الخنادق من الحشائش الموجودة بها ومن زراعة الأرز إذا كانت منزرعة بها ، وحيث إنه من المستحسن زراعة البطيخ فى أرض جديدة وبما أن عرض الخندق من أسفل يتراوح بين ٧٥ سم — ١٠٠ سم فتقطع أرض جديدة (تحفر) من الميل البحرى وتوضع على الميل القبلى ويتبع ذلك تصليح الميل من أعلى إلى أسفل بمقدار يتراوح عرضه بين ٢٥ سم و٥٠ سم أى أن الخنادق تنقل للجهة البحرية بمقدار ٣٥ سم — ٥٠ سم وتسمى هذه العملية هناك شيل الرواتب وتتبع فى زراعة

البطيخ الحيسني أما عند زراعة البطيخ الشلبيان فينتقل الخندق بأكمله أي يحفر من ٧٥ — ١٠٠ سم من الميل البحري للميل القبلي ثم تسوى الميول .

التسميد : يبدأ في وضع الرسمال قبل ميعاد الزراعة بأربعة أيام ويجهز مخلوط رسمال الحمام الجيد مع الغطيرشة (زرق الطيور المنزلية مثل الدجاج والبط والأوز) بمعدل زكيبة رسمال إلى ٣ زكايب غطيرشة ويحفر قاع الخندق من الجهة البحرية بجوار المصطبة بعرض الفأس وبعمق يتراوح بين ٢٥ — ٤٠ سم بحيث يوضع السماد على بعد ١٠ — ١٥ سم فوق سطح الماء الأرضي ثم يوضع السماد السابق بمعدل ١٠ زكايب لكل ١٠٠ قصبة طولية وحيث أن طول الخنادق يتراوح بين ١٥٠ قصبة في الأراضي العالية و ٣٠٠ قصبة في الأراضي الواطئة في الفدان فتكون كمية السماد اللازمة للفدان تتراوح بين ١٥ و ٣٠ زكيبة وبعد وضع السماد ترد الجور وتكبس بالأرجل .

التقاوي : تحتاج كل ١٥٠ قصبة طولية إلى كيلو من التقاوي ويزرع في كل جورة من ٨ — ١٠ بذور منبتة بالطريقة السابقة .

الزراعة : تعمل حفرة بواسطة الفأس بعمق ٥ — ٦ سم على الريشة البحرية فوق السماد وبين كل جورة وأخرى ١٠٠ سم ويقوم عامل بحفر الجور وآخر بوضع البذور ويردم عليها بالثرى ثم بالتراب الجاف .

الخدمة بعد الزراعة : بعد ٣٠ يوم من الزراعة يصبح في كل نبات ٤ أوراق حقيقية فتبدأ عملية الخف فيترك في كل جورة ٤ نباتات وبعد ٢٠ يوم تخف النباتات الباقية بحيث لا يترك غير نباتين في كل جورة ويوجه أحد النباتين نحو الميل البحري والآخر يمد في بطن الخط ثم يوجه نحو الميل القبلي وبعد هذه العملية أي بعد ٥٠ يوم من الزراعة ترد النباتات أي تسمد بالرسمال والغطيرشة بكمية مساوية للكمية الأولى أي ١٠ زكايب لكل ١٠٠ قصبة طولية ويوضع السماد في حفر خلف التسميد الأول أي جهة الريشة القبلية ويكون الحفر حتى يصل للثرى على بعد ١٠ — ١٥ سم في مستوى الماء الأرضي الذي يكون في هذا الوقت أوطى من وقت الزراعة .

التزريب : يهتم بعض الزراع بعمل زرب من جريد النخيل من الجهتين الغربية والبحرية لصد الرياح التي تهب بشدة أحيانا وتردم الخنادق وتضر النباتات .

الترشيح : إذا ما ظهرت أعراض العطش والضعف على النباتات بسبب إنخفاض مستوى الماء الأرضى وقلة المياه التى تصل للنباتات تعمل مجارى فى المصاطب التى بين الخنادق ويمرر فيها الماء وحيث أن الأرض رملية فإنه يتسرب منها ويصل للخنادق أو يرفع مستوى ماء التربة فتستفيد النباتات .

النضج : يبتدأ نضج الثمار فى شهر مايو وينتهى المحصول فى شهر يوليو.

المحصول : يتراوح عدد النباتات فى الفدان بين ألف وألفين نبات وتبعا لذلك يكون المحصول من ألف إلى ألفين ثمرة وقد يصل إلى ٦ آلاف ثمرة إذا لم تجرى عملية التهدير (خف الثمار) .

زراعة الأذرة : تزرع الذرة الشامية خلال شهر يوليو بعد الرى ولا تسمد حيث تكون هناك كمية كبيرة من الأسمدة باقية من البطيخ وتنضج الذرة فى شهر أكتوبر فتجهز الخنادق لزراعة البطيخ الجديدة .

خف الثمار (التهدير) : تترك ثمرة واحدة على النباتات وقد تترك ثمرتان على أن لا تكونا على فرع واحد ويخف ما عدا ذلك ، أما فى الأراضى الرملية فتترك من ٣ — ٦ ثمرات ، وعند الخف تزال جميع الثمار غير المنتظمة الشكل أو المصابة بالحشرات أو الأمراض مع ملاحظة أن ترك ثمرة غير منتظمة الشكل تمنع تكوين ثمار أخرى حتى تصل إلى حجم معين تبتدىء ثمرة أخرى فى النمو فيتأخر تكوينها ويحسن دائما التبكير فى الخف حتى تترك أحسن ثمرة فى أول موسم الإثمار فتأخذ حجما كبيراً أما الثمار المتكونة بعد ذلك فلا تبلغ حجما ممتازا .

الرى : لا يروى البطيخ البعلى . أما فى الزراعة المسقاوية فيختلف الرى حسب طبيعة الأرض ودرجة الحرارة وعلى العموم فالبطيخ يقبل الرى أكثر من الشمام والقاوون فيبتدىء الرى بعد الزراعة بمدة ٣٠ — ٤٠ يوما عقب الخف وبعد ذلك تروى كل ٢ — ٣ أسابيع حتى إبتداء الإثمار فيروى كل أسبوع لأسبوعين على شرط أن تكون الريات خفيفة ، والرى يساعد على كبر الثمار وكثرة المحصول لكنه يساعد على إنتشار الأمراض الفطرية .

التطويش : قد يعمد بعض الزراع إلى قصف أطراف الفروع وقت التهدير وقد ثبت بالتجارب عدم فائدة هذه الطريقة وفى أمريكا تقطع نهاية الفرع الأصلى

التشجيع التفريع فيصبح للنبات عدة فروع قوية يمكن تربية ثمرة على كل فرع وبذلك نزيد عدد الثمار والمحصول ولكن لا تصلح هذه الطريقة فى مصر لشدة إصابة النباتات بالأمراض الفطرية .

تعديل النباتات وتغطية الثمار : يجب إستمرار مباشرة توجيه الفروع على المصاطب طول الموسم حيث يتجه بعضها إتجاهات مغايرة نتيجة الرياح المعاكسة وطبيعة نمو الفروع وتغطى الثمار باللبش عند كبرها ، أما فى حالة ضعف النمو الخضرى فتغطى بقش الأرز .

النضج : تنضج الثمار بعد ٩٠ — ١٢٠ يوما من الزراعة حسب الأصناف وميعاد الزراعة ويستمر موسم الجمع شهر إلى شهر ونصف .

علامات النضج : لا يمكن الإستدلال على نضج الثمار بكبر حجمها أو لون قشرتها ولكن العلامات الآتية مجتمعة تدل عليه .

١ — جفاف المحلاق المقابل لعنق الثمرة .

٢ — يتحول الجزء من الثمرة الملاصق للتربة من اللون الأبيض إلى اللون الأصفر .

٣ — تتصلب القشرة الملاصقة للتربة فلا يمكن خدشها بالظفر .

٤ — بالطرق على الثمار باليد يسمع صوت رنان معدنى إذا كانت الثمار غير ناضجة أما الثمار الناضجة فيسمع لها صوت مكتوم أجوف (Muffled or dead sound) وكلما كانت الثمار خضراء كلما كان الصوت أكثر رنيناً وظهوراً (Mettallic ringing sound) .

٥ — عند ضغط الثمار بين راحتى اليد يسمع صوت واضح لتمزق الأنسجة إذا كانت الثمار ناضجة .

لا تدل هذه العلامات على أن الثمرة حمراء حلوة لأن الحمرة والحلاوة والجودة تتوقف على الصنف والجو وعدم الإصابة بالأمراض . وتنطبق العلامات السابقة على ثمار الأصناف المنحطة عند النضج .

تدهور أصناف البطيخ :

تعتبر أصناف البطيخ البلدية رديئة الصفات إذا قورنت بالأصناف الامريكية بالرغم من أن البطيخ موطنه أفريقيا ويزرع فى مصر منذ عهد قدماء المصريين

وقد لوحظ أن الأصناف المستوردة من أمريكا أو من فلسطين إذا زرعت فى مصر ثم أخذت بذور منها للزراعة فى العام التالى فإن المحصول الجديد الناتج منها يكون منحط الصفات فالنباتات تكون ضعيفة النمو الخضرى والثمار صغيرة ذات قشرة سميكة واللحم يصبح قليـــل الحلاوة ذو لون باهت كثير العصارة والبذور وهذه صفات رديئة غير مرغوبة تضطر الزراع لشراء البذور المستوردة كل عام مهما إرتفع ثمنها ولم يكن معروفا سبب تدهور البطيخ فى مصر بينما المعروف أن تدهور البطاطس فى مصر يرجع لإصابته بأمراض الڤيرس الموجودة بكثرة فى مصر مما تضطر المزارع لإستيراد التقاوى كل عام من بلدان شمالية خالية من أمراض الڤيرس.

وقد أجرى رضوان تجربة لمدة سنتين بكلية الزراعة بالجيزة لمعرفة أسباب تدهور البطيخ الشليان بلاك فى مصر فاستورد بذور من أمريكا مباشرة ثم زرعها فى تجربة شطرنجية مع بذور مكسورة محلية سنة وسنتين وأكثر من سنتين فى مزرعة عبد المجيد بك رضوان بالمنصورية . كما عقم البذرة المستوردة والمكسورة محليا بمعقمات مختلفة التى منها السليمانى والماء الساخن والبروزات وفى أول سنة من سنتى التجربة لقح بعض نباتات مستوردة تلقيحا ذاتيا لإنتاج بذور ملقحة ذاتيا ولإستبعاد خطر التلقيح الخلطى مع السلالات الأخرى ثم أدخل البذور الملقحة ذاتيا فى السنة الثانية من التجربة . وفى كل سنة من سنتى التجربة وزن النمو الخضرى وقاس طول النباتات وعَدّ فروعها ووزن الثمار وقاس طولها وعرضها ثم اختبر سمك القشرة ولون اللحم ونسبة السكر (المواد الصلبة الذائبة) والنسبة المئوية للماء وعدد البذور فى كل ثمرة الخ وذلك فى كل سلالة من السلالات المنزرعة وفى كل معاملة من المعاملات المختلفة فكانت النتيجة التى حصل عليها فى السنتين مخالفة لما كان منتظرا إذ لم يجد أى تدهور فى النباتات أو الثمار الناتجة من بذور مكسورة محليا إذ لم يظهر فرق حقيقى بين النباتات ومحصولها الناتجة من بذور مستوردة وبين الناتجة من بذور مكسورة محليا سنة أو أكثر. كما لم يظهر فرق حقيقى بين البذور المعقمة والغير معقمة ولا بين النباتات الناتجة من بذور ملقحة ذاتيا والناتجة من بذور ملقحة طبيعيا . وقد علل أسباب التدهور التى يلاحظها زراع البطيخ فى النباتات الناتجة من بذور مكسورة محليا إلى عدم إنتخاب الثمار الممتازة وحجز التقاوى منها إذ المعروف أن الزراع فى مصر يبيعون الثمار الممتازة ويحجزون التقاوى من الثمار الغير صالحة للبيع. والمشكلة الآن

هى هل الأرخص إستيراد تقاوى البطيخ من الخارج سنويا أو إنتاجها محليا من ثمار ممتازة مع العلم أن متوسط ثمن الثمرة الممتازة لا يقل عن ١٠ قروش وأن الكيلو من البذرة ينتج من حوالى ١٥ ثمرة فيكون ثمنه حوالى ١٥٠ قرشا مع العلم أنه من الممكن استيراد تقاوى البطيخ من أمريكا الآن بسعر جنيه للكيلو . وعلى ذلك لا ينصح بإنتاج تقاوى البطيخ فى مصر إلا إذا إنخفضت أسعار ثمار البطيخ الممتازة أو تعذر الحصول على تقاوى البطيخ من الخارج بسبب الحرب ويجب فى حالة إنتاج تقاوى البطيخ محليا العناية بفحص النباتات وإنتخاب القوى منها الخالى من الامراض المطابق للصنف ثم إنتخاب الثمار من الخارج والداخل فلا تنتخب إلا الثمار المطابقة للصنف الكبيرة الحجم ثم تقطع وتفحص جيداً من الداخل فتنتخب الثمار التى قشرتها رفيعة والتى لحمها أحمر غامق والشديدة الحلاوة ويحسن تقدير نسبة السكر بالرفراكتومتر كما يجب أن يكون حجم ولون البذرة مطابقا للصنف. هذا ويشترط أن لا يزرع إلا صنف واحد فى المزارع الخاصة بإنتاج التقاوى وأن تكون فى منطقة لا يزرع بها أصناف أخرى من البطيخ . وهذه الإحتياطات والعناية الشديدة فى الإنتخاب تقوم بها شركات البذور بأمريكا كل عام ولذلك لا تتدهور صفات البطيخ الناتجة منها عاما بعد آخر بل بالعكس قد تتحسن الصفات كل عام .

وقد ظهر من تجارب رضوان الأولية أن تخزين البذور المستوردة سنة قبل زراعتها تعطى ثماراً فاخرة ممتازة الصفات تفوق ثمار النباتات الناتجة من بذور مستوردة ومنزرعة فى نفس السنة أو الناتجة من بذور مكسورة محليا ولم يجد تعليلا لهذه الظاهرة كما أنه لم يخزن البذور المكسورة محليا قبل زراعتها لمقارنتها بالبذور المستوردة والمخزنة .

<u>المحصول</u> : يتراوح محصول الفدان بين ١٨٠٠ — ٢٥٠٠ ثمرة وقد يصل إلى ٦٠٠٠ ثمرة فى جهتى البرلس والصالحية .

<u>الفرز والتعبئة والشحن</u> : تستبعد الثمار المصابة بالحشرات أو الأمراض أو غير تامة النضج ثم تقسم إلى درجات حسب الحجم أو الوزن بشرط وحدة الصنف ثم ترص جيداً على بعضها بارتفاع ٤ — ٥ أقدام على فرشة من قش الأرز بارتفاع قدم فى عربات السكك الحديدية أو سيارات النقل أو المراكب لنقلها إلى الأسواق.

ويجب إختيـــار الأصناف ذات القشرة السميكة التى لا تتهشم بسهولة حتى لا تتحمل الشحن .

ويحسن قطع الثمار بجزء من العنق ثم معاملة العنق المقطوع (مكان الجرح) بعجينة النشا وكبريتات النحاس التى تصنع بالطريقة الآتية :

يذاب ½ رطل كبريتات نحاس فى ٣,٥ لتر ماء وتغلى على النار ثم ترفع ويضاف لها ½ رطل نشا معجون فى ½ لتر ماء بارد ثم تقلب كبريتات النحاس مع النشا تقليبا جيدا وتترك لتبرد ثم تدهن بها أعناق الثمار مكان الجروح . هذا مع العلم أن عجينة كبريتات النحاس والنشا لا يمكن خزنها ويجب إستعمالها أولا بأول وهى محضرة حديثا .

إنتاج البذرة : لا توجد شركات أو مزارع خاصة فى مصر لإنتاج بذور البطيخ أما فى أمريكا فتوجد شركات خاصة تقوم بزراعة آلاف الأفدنة لإنتاجها . ويشترط أن تزرع الأصناف متباعدة بما لا يقل عن كيلومتر وطريقة الزراعة كالسابق شرحها وبعد الإنبات بشهر تقتلع النباتات الغريبة أو الضعيفة وبعد إبتداء عقد الثمار تقتلع ذات الثمار المختلفة وعند نضج الثمار تنتخب الكبيرة الحجم المنتظمة الشكل التى تنطبق عليها كل صفات الصنف المرغوبة . ثم تقطع كل ثمرة على حدة وتختبر من الداخل من حيث لون اللب وحلاوته وخلوه من الألياف وسمك القشرة (يجب أن تكون رفيعة) ثم تستخرج بذور الثمار المنتخبة مع اللب وتترك فى أوانى لمدة يومين أو ثلاثة حتى تتخمر ثم تغسل البذرة عدة مرات بعد فصلها عن اللب ثم تجفف وتعبأ .

الأصناف : تقسم أصناف البطيخ عدة أقسام ، حسب شكل الثمار كما يلى :

١ — مستديرة ٢ — بيضاوية (نمس) .

وبحسب لون اللب إلى :

١ — حمراء اللب ٢ — صفراء برتقالية .

وبذور الأصناف التى تزرع فى مصر إما ناتجة محليا أو مستوردة من فلسطين أو أمريكا . وأهم الأصناف المستديرة هى :

١ — المحيسنى أو اليافاوى أو الصالحاوى :

الثمار متوسطة الحجم تزن من ٦ — ١٠ كيلو جرامات والقشرة رفيعة .

لونها أخضر فستقى مبرقش أو غير مبرقش مضلعة بأضلاع قليلة البروز واللب أحمر سكرى قليل العصارة (مرمل) قليل الألياف .

والبذور بيضاء بحواف سوداء وتستورد بذوره من فلسطين .

٢ — القراريطى :

يشبه الصنف السابق فى اللون والشكل الخارجى إلا أنه أكبر حجما .

يصل وزن الثمرة من ١٠ — ١٢ كيلو جراما وضلوعه أكثر ظهوراً وقشرته أسمك وهو أقل حلاوة وتنتج بذوره محلياً .

٣ — المنشاوى :

الثمار متوسطة الحجم يبلغ وزنها من ٦ — ٨ كيلو جرامات ولون القشرة أبيض مخضر أملس غير مضلع والقشرة رفيعة واللب أحمر حلو قليل الألياف قليل العصارة والبذور سوداء كبيرة تنتج محليا .

٤ — البلدى :

يطلق هذا الاسم على أصناف مختلفة الشكل والحجم ولون البذور أشهرها السكروته وقشرته بيضاء مسمرة غير مخططة واللب أحمر باهت قليل الحلاوة كثير الألياف والقشرة سميكة جداً ويبلغ وزن الثمرة ١٥ — ٢٥ كيلو والبذور بنية كبيرة الحجم تنتج محليا .

٥ — شيليان بلاك Chilian Black Seeded (لوحة ٥٠ شكل ٢) :

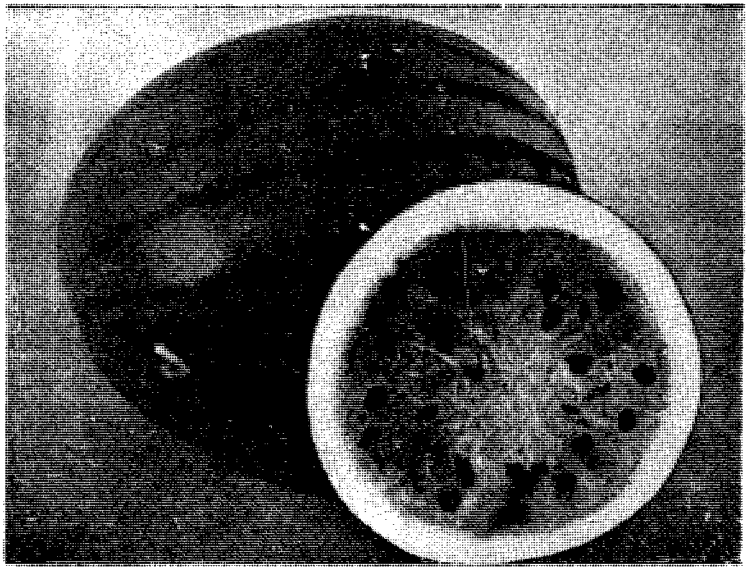
الثمار مستديرة متوسطة الحجم تزن من ٦ — ١٠ كيلو جرامات والقشرة خضراء قاتمة مخططة بخطوط أقتم لونا واللحم أحمر داكن شديد الحلاوة كثير العصارة قليل الألياف والقشرة رفيعة جدا والبذور سوداء تستورد من أمريكا وهو أحسن أصناف البطيخ فى مصر وأكثرها إنتشارا .

٦ — دكسى كوين Dixie Queen (لوحة ٥٠ شكل ٤) :

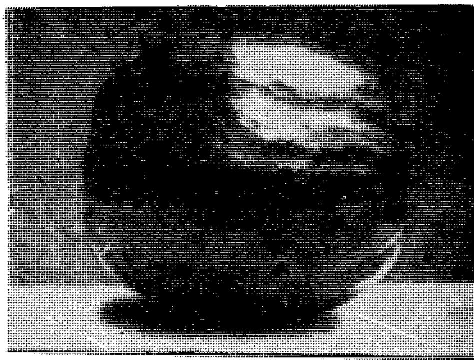
الثمار مستديرة منضغطة يصل وزنها إلى ١٢ كيلو ولون القشرة أخضر زاه مخطط بخطوط خضراء قاتمة والقشرة رفيعة واللب أحمر زاه خال من الألياف حلو جداً والبذور بيضاء صغيرة تستورد من أمريكا .

٧ — إيرلى كنساس Early Kansas (لوحة ٥٠ شكل ٥) :

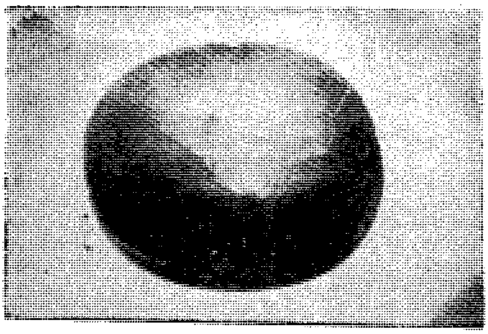
لوحة رقم٥٠



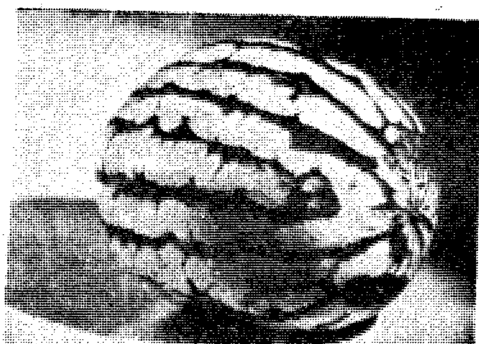
٢ — بطيخ
شليان بلاك



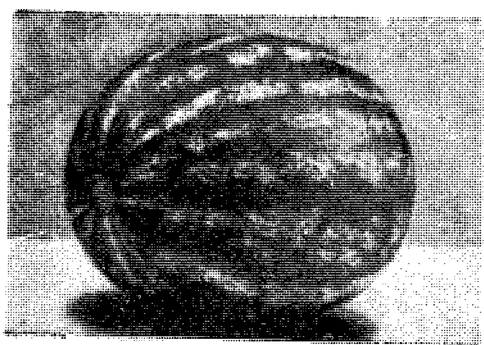
١ — ستون مونتين



٣ — فلوريدا جاينت



٤ — دكسي كوين



٥ — إيرلي كنساس

يصل وزن الثمار المستديرة إلى ٢٠ كيلو ولون القشرة أخضر زاه بخطوط خضراء قاتمة عريضة والقشرة رفيعة لكنها صلبة اللب أحمر خال من الألياف حلو جداً والبذور حمراء يتغير لونها إلى البني عند الجفاف وتستورد من أمريكا .

٨ — جولدن هني Golden Honey

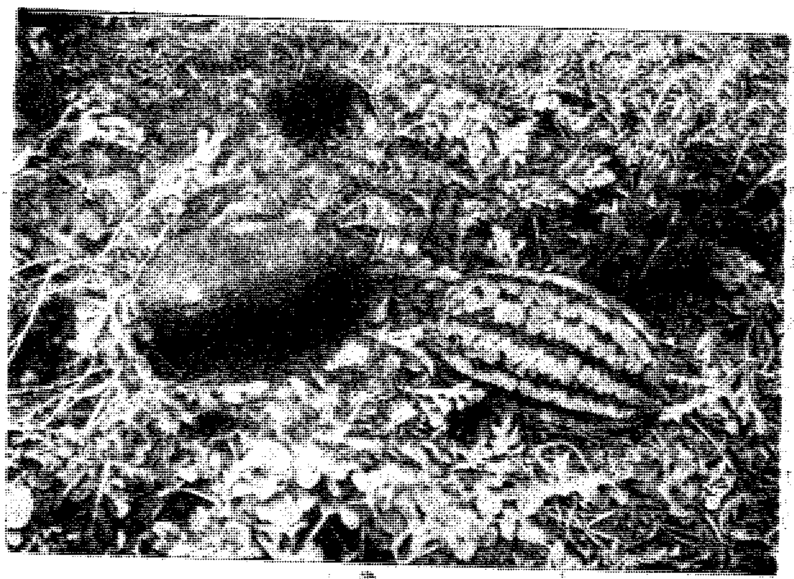
تزن الثمرة حوالى ٨ كيلو ولون القشرة أخضر زاه مخطط بخطوط خضراء قاتمة والقشرة رفيعة سهلة الكسر واللب أصفر برتقالى خال من الألياف ولون البذور بنى تستورد من أمريكا .

٩ — فلوريدا چاينت Florida Jiant (لوحة ٥٠ شكل ٣) :

النمو الخضرى قوى والثمار كبيرة الحجم جداً يصل وزنها إلى ٤٠ رطل وهى مستديرة تقريبا ولون القشرة أخضر غامق واللحم أحمر جالس وتتحمل الشحن لمسافات بعيدة والبذرة بنية مبرقشة والنضج بعد ٩٥ يوم .

١٠ — ستون مونتين Stone Mountain (لوحة ٥٠ شكل ١) :

النمو قوى والثمار مستديرة بيضاوية كبيرة يصل وزنها إلى ٣٥ رطل ولون



(شكل ٩٥) بطيخ كاونديك وستريبد كاونديك

القشرة أخضر متوسط بعروق غير واضحة والقشرة رفيعة ولكنها صلبة واللحم

قرنفلي حلو والبذرة بيضاء بحواف سوداء والنضج بعد ٩٠ يوم ومنها سلالة نمرة ٥ مقاومة للذبول .

الأصناف البيضاوية الثمار (النمس) :

وهى عرضة للإصابة بمرض تعفن قمة الثمرة .

١ — بطيخ حلوانى أو نمس حجازى .

يبلغ طول الثمار ٣٥ سم وقطرها ٣٠ سم والقشرة سميكة نوعا لونها أبيض مخضر واللب برتقالى (مرمل) حلو وبذوره تفتح محليا .

٢ — كليكى سويت Kleckly Sweet (لوحة ٥١ شكل ٢) :

يبلغ طول الثمرة ٤٠ — ٥٠ سم وقطرها ٢٠ سم ويصل وزنها إلى ١٥ كيلو والقشرة رفيعة تنكسر بسهولة لونها أخضر مزرق قاتم واللب أحمر زاه شديد الحلاوة خال من الألياف والبذور كبيرة بيضاء وأطرافها بنية وتستورد من أمريكا.

٣ — كلونديك Klondike (لوحة ٥١ شكل ٤) :

يبلغ طول الثمرة من ٣٥ — ٤٠ سم وقطرها ٢٠ سم تزن من ١٠ — ١٥ كيلو جراما والقشرة رفيعة خضراء غامقة واللب أحمر غامق حلو جداً خال من الألياف والبذور صغيرة كثيرة سمراء. تستورد من أمريكا. وتوجد منه سلالة مقاومة لمرض الشلل إسمها كلونديك ر ٧ — Klondike R-7 .

٤ — ستريبد كلونديك Striped Klondike (لوحة ٥١ شكل ٣) :

أنجح الأصناف فى كاليفورنيا والثمار لونها أخضر زاه بخطوط خضراء قاتمة واللب أحمر قاتم حلو جدا وحجم الثمار كالسابق .

ومنه سلالة جديدة تقاوم مرض الشلل وتسمى بلوريبون Blue Ribbon .

٥ — وندر مللون Wonder Melon :

صنف منتخب من كليكلى سويت يصل وزن ثمرته إلى ٢٢ كيلو واللب أحمر قاتم حلو جدا والبذور كبيرة بيضاء .

٦ — توم واطسن المحسن Tom Watson Improved (لوحة ٥١ شكل ١) :

الثمار بيضاوية كبيرة الحجم والقشرة سميكة لونها أخضر زاه بها تعاريق شبكية

أدكن لونا واللب أحمر غامق حلو والبذور بنية مبقعة ببقع بيضاء وانتخب هذا الصنف من الصنف المسمى توم واطسن ليتحمل الشحن لمسافات بعيدة .

٧ — فلوريدا فيفوريت Florida Favorite :

تزن الثمرة من ١٠ — ١٢ كيلو جراما ويصل طولها من ٣٥ — ٥٠ سم وقطرها من ١٥ — ٢٠ سم والقشرة رفيعة لونها أخضر فاتح مخطط طولياً بخطوط خضراء قاتمة واللب أحمر قاتم حلو والبذور كبيرة بيضاء .

٨ — إيرش جري Irish Gray :

الثمار أسطوانية كبيرة تزن ١٢ كيلو جراما والقشرة رفيعة صلبة لونها رمادى مبرقش بنقط خضراء واللب أحمر زاه حلو والبذرة كبيرة بيضاء .

٩ — يللو آيس كريم Yellow Ice Cream :

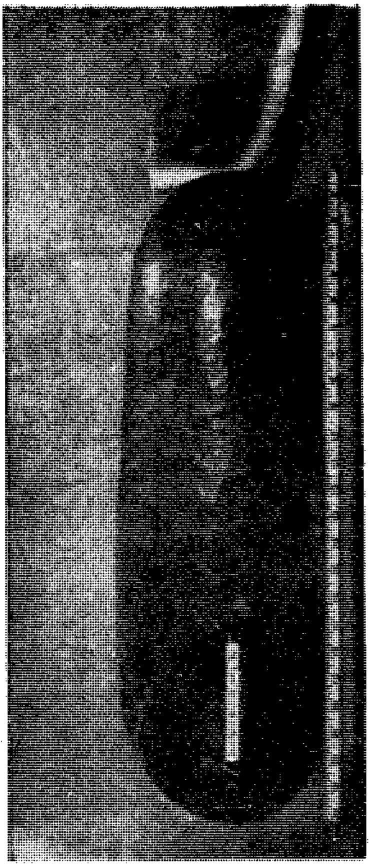
الثمار بيضاوية تزن ٨ — ١٠ كيلو والقشرة رفيعة لونها أخضر شبكى مخطط واللب أصفر برتقالى حلو والبذور بنية .

١٠ — بلاك لى Blacklee :

صنف جديد مقاوم لمرض الذبول ويزرع بكثرة فى جنوب الولايات المتحدة والثمار بيضاوية تزن حوالى ٣٠ رطل والقشرة سميكة صلبة لونها أخضر غامق واللحم أحمر غامق حلو ممتاز الصفات والبذور متوسطة الحجم سوداء اللون .

١١ — كونجو Congo :

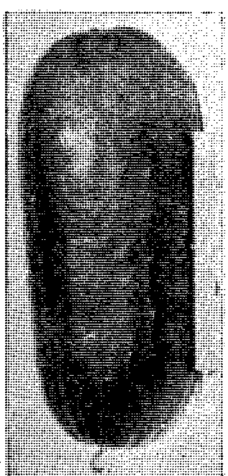
صنف جديد أنتجته محطة تجارب شارلستون بولاية سوث كارولينا بالولايات المتحدة وكان يعرف قبل ذلك بنمرة ٤٦ — ٤٠ U.S.D.A. 46—40 وهو الصنف الوحيد من الأصناف التجارية المقاومة لمرض الأنثراكنوز (Anthracnose) الذى يسبب ضرراً كبيراً لمحصول البطيخ فى مصر والثمار بيضاوية كبيرة تزن من ٣٢ — ٤٠ رطلا والقشرة سميكة صلبة لونها أخضر غامق مخططة بخطوط أغمق لونا واللحم أحمر زاه حلو ، والبذور بيضاء لها قمة وحواف سوداء . ولم تجرب زراعة هذا الصنف فى مصر للآن فإذا جربت ونجحت زراعته وثبتت مقاومته لمرض الأنثراكنوز وجب نشره فى الزراعة المصرية أو تهجينه مع الأصناف الأخرى لإنتاج أصناف مرغوبة فى مصر ومقاومة لمرض الإنثراكنوز وبما أن هذا الصنف غير مقاوم



١ — بطيخ طوم واطسون



٣ — سفريد كلونديك



٢ — ككلى سويت أمپروڤد



٤ — كلونديك

لمرض الذبول فيمكن إدخال الصنف بلاك لى فى برنامج التربية أو أى صنف آخر مقاوم لمرض الذبول فى مصر لإنتاج صنف يشبه الشلبان بلاك ومقاوم لمرضى الشلل والأنثراكنوز .

١٢ — شوكلر (Schockler) :

الثمار إسطوانية طويلة تزن من ٤٠ — ٥٠ رطلا والقشرة سميكة خضراء غامقة بتخطيط غير واضح واللحم أحمر غامق حلو والبذور كبيرة بنية وقد نتج هذا الصنف فى ولاية تكساس بأمريكا ولم تجرب زراعته بمصر .

البطيخ البرى Citron :

ينمو بريا فى السودان ويستعمله العرب فى سق وتغذية المواشى وتصدر بذوره لمصر بكميات كبيرة (اللب الجورمة) وثماره صغيرة مستديرة قطرها حوالى ١٥ سم واللحم أبيض لا يصلح للأكل والبذور كبيرة لونها أحمر باهت . وتستعمل الثمار فى أمريكا كعلف للمواشى وفى عمل المربى . وتحليله كالآتى :

٧, ٪ بروتين ، ٣,٣ ٪ كربوهيدرات قابلة للهضم و ٢, ٪ دهن وعلى ذلك فهو قليل الأهمية من الناحية الغذائية . ويحتوى على نسبة مرتفعة من البكتين فيستخرج منه تجاريا .

لإنتاج محصول جيد من البطيخ :

١ — تنتخب أرض رملية أو صفراء خفيفة لم تزرع من قبل بالبطيخ أو تتبع دورة طويلة تصل إلى ٦ سنوات .

٢ — يسمد بالأسمدة السابق ذكرها .

٣ — تتبع طريقة الزراعة البعلى إن أمكن حتى تقل الإصابة بالأمراض الفطرية .

٤ — تخف الجور على نبات واحد .

٥ — تزال الثمار المنبعجة أو الرديئة الشكل بمجرد تكونها حتى لا تعيق إنتاج ثمار جيدة بدلا منها فى أول موسم الإثمار .

٦ — تخف الثمار (تهدر) أولا بأول ولا يترك على النبات إلا ثمرة واحدة وقد يسمح بترك ثمرتين على النباتات القوية بشرط أن تربى كل ثمرة على فرع خاص ،

٧ — تروي النباتات في الزراعة المسقاوية كلما احتاجت ،

وكثرة الرى تزيد المحصول وتجعل الثمار كبيرة الحجم لكنها تساعد على إنتشار الأمراض الفطرية وتجعل الثمار قليلة الحلاوة كثيرة العصارة .

٨ — يجب توجيه العروش وتعديل النباتات على المصطبة وتنعيم ظهر المصطبة تحت الثمار .

٩ — تغطى الثمار باللبش أو قش الأرز لحمايتها من الشمس .

١٠ — لا تقطع الثمار إلا بعد تمام نضجها ويعرف النضج بعدة علامات سبق ذكرها .

١١ — تقاوم الحشرات والأمراض بمجرد ظهورها .

١٢ — تطرد الطيور والحيوانات عن الثمار .

أمراض العائلة القرعية :

١ — الديدان الثعبانية . ٢ — الشلل .

٣ — الأنثراكنوز .

٤ — تعفن الثمرة عند العنق فى الجزء المتصل بالساق Stem-end rot .

٥ — تعفن الثمرة فى الطرف الزهرى Blossom-end rot .

٦ — تعفن الثمار فى الجزء القريب من التربة Ground rot .

٧ — الموازييك . ٨ — البياض الدقيق .

٩ — البياض الزغبى . ١٠ — الصدأ .

حشرات العائلة القرعية :

١ — خنفساء القثاء ٢ — الخنفساء الحمراء ٣ — بقة المقات السوداء

٤ — الحفار ٥ — المن ٦ — النطاط

العلاج : انظر باب الآفات .

الباب السابع والعشرون

الخضر الغير معروفة فى مصر

يوجد فى أوروبا وأمريكا خضر عديدة غير معروفة لنا ولكن من الممكن زراعتها فى مصر وسيذكر بعضها فى هذا الباب باختصار .

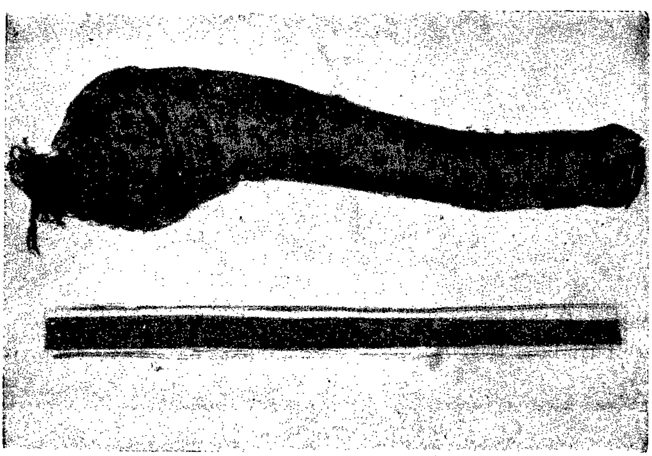
فجل الحصـــان

Horse Radish

Armoracia rusticana

يتبع العائلة الصليبية .

الوصف النباتى : نبات معمر ولكنه يزرع عادة كمحصول حولى له جذر وتدى لحمى سميك لونه أبيض وتنمو عليه جذور عريضة سميكة من الطرف السفلى للعقلة



(شكل ٩٦)

الجذرية التى يزرع منها وتنتخب الجذور بعد السنة الأولى من عمرها . ويكون النبات مجموعة من الأوراق القائمة المعنقة ويبلغ طول الورقة والعنق حوالى ٦٠سم وتصل

الورقة مثليف مستطيل ضيق حوافه مسننة . وقد تزهر النباتات أو لا تزهر بالمرة حسب الظروف الجوية والإزهار راسيمى طرفى أو إبطى يحمـل على حامل قصير والأزهار صغيرة بيضاء اللون عقيمة .

ويزرع فجل الحصان لإستعمال جذوره اللحمية الحريفة والحرافة ترجع إلى مادة (C_2H_5 CNS) allyl iso-thiocyanate, (C_4H_9 CNS) Butyl thiocyanate وهذه المواد تشبه الموجودة فى بذور الخردل . وطريقة الإستعمال هى أن تقشر الجذور ثم تبشر وتوضع فى خل أبيض قوة ٤٫٥ – ٥ ٪ ثم يعبأ مباشرة فى زجاجات وتقفل جيـداً ولا يمكن حفظه بهذه الطريقة أكثر من عدة أسابيع أما إذا رغب حفظه مدة طويلة فيجب تجفيف الجذور ثم طحنها إلى دقيق ناعم وتحفظ فى علب أو زجاجات ويستعمل فى تحويج الأطعمة .

التاريخ : موطنه شرق أوربا — وكانت تؤكل أوراقه وجذوره فى ألمانيا خلال القرون الوسطى وأدخل إنجلترا سنة ١٥٨٦ وعنـد إدخاله فى أى بلدة فإنه ينتشر بسرعة ويصبح بريا .

الجو المناسب : يحتاج لجو بارد ولا ينجح فى المناطق الحارة .

التربة : يحتاج لأرض صفراء غنية كثيرة المواد العضوية وكثيرة الرطوبة .

التكاثر : يتكاثر فجل الحصان بالعقل الجذرية فعند تقليع النباتات تقلم الجذور ويحتفظ بالجذور التى سمكها يتراوح بين سمك قلم الرصاص وسمك أصبع اليد الصغير ثم تقطع بحيث يكون طولها من ٨ — ١٢ بوصة وعند القطع تقطع بقطاع أفقى من أعلى وقطاع مائل من أسفل حتى يعرف الطرف الأسفل عند الزراعة وبعـد ذلك تربط فى حزم وتوضع فى ثلاجة حتى ميعاد الزراعة .

الزراعة : تخطط الأرض ٨ فى القصبتين على أن لا يزيد عمق الخط عن ١٢٫٥ سم ثم تمر العمال وترمى العقل الجذرية (أنظر شكل ٩٧) فى قاع الخط على بعـد قدم أو قدم ونصف مـن بعضها على أن يكون طرف العقـلة العلوى فى اتجاه واحد وفى الخط المجاور يكون إتجاه العقل بالعكس . وبعد ذلك يمر عمال آخرون يثبتون طرف العقل السفلى فى الأرض ويردم عليه بقليل من التراب ثم تكبس جيداً بالأرجل وبعد ذلك تردم الخطوط حتى تصبح كلها فى مستوى واحد .

التقاوى : يكفى الفدان حوالى ٩٠٠ عقلة .

ميعاد الزراعة : سبتمبر واكتوبر .

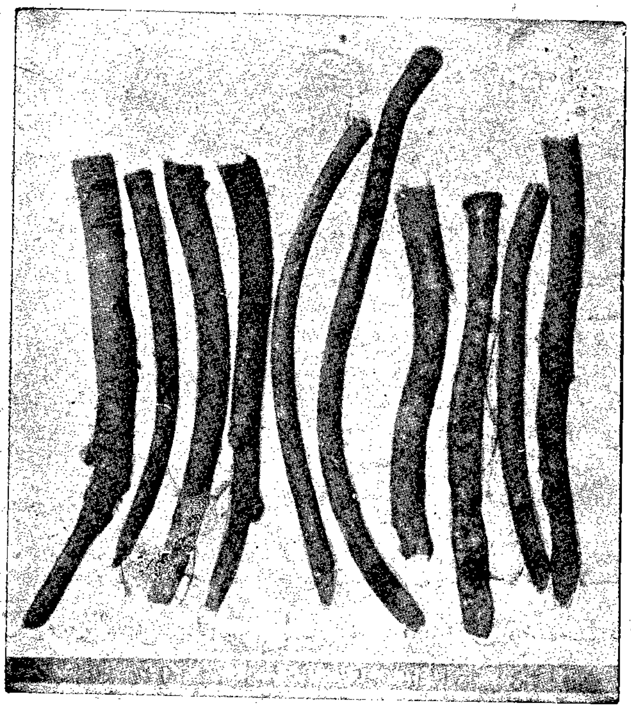
التسميد : ٢٠ م٣ سماد بلدى قديم و ١٠٠٠ رطل سماد كيماوى به٣ — ٤ ٪ أزوت و ٨ — ١٠ ٪ حامض فوسفوريك و ٨ — ١٠ ٪ بوتاسا .

العزق : يحتاج لعزق أثناء الصغر لإزالة الحشائش .

الرى . يحتاج لريات متقاربة .

الأصناف : أهم الأصناف Maliner kern ويمتاز بجذوره الجيدة وكثرة محصوله.

معاملات خاصة : بعد أن تصبح أكبر ورقة طولها من ٨ — ١٠ بوصة يكشف على النبات حتى يظهر الجذر ويترك أحسن تاج (Crown) بما عليه من الأوراق ثم



(شكل ٩٧)

تزال بقية التيجان (Crowns) ثم تزال الجذور الجانبية ولا يترك إلا الجذور الموجودة فى طرف العقلة السفلى ويجتهد فى عدم قلقلة هذا الجزء من النبات ثم يردم بالتراب

ثانية وبعد ٦ أسابيع تكرر هـذه العملية وبهذه الطريقة تنتج جذور كبيرة ملساء خالية من الجذور العرضية .

الحصاد : تصبح النباتات قابلة للحصاد بعد٧ — ٩أشهر من الزراعةوقبل الحصاد بمدة ٣ — ٤ أيام تزال جميع الأوراق ثم بواسـطة محراث خاص تحرث الخطوط فتقلع النباتات ثم تنظف الجذور (أنظر شكل ٩٦) وتعبأ وترسل المعامل أو تباع فى الأسواق ومتوسط المحصول فى أمريكا٣ — ٦ آلاف رطل ويباع كل ١٠٠ رطل بسعر ٦ إلى ١٠ ريال .

السلسفى (السلسفيل)

Salsify or Vegetable Oyster
Tragopogon porrifolius

الوصف النباتى : نبات يتبع العائلة المركبة يتحمل البرودة ذو حولين والجذر طويل لحمى أبيض سميك من أعلى ورفيع من أسفل وطعم الجذر حلو يشبه طعم المحار Oyster .

موطنـه : يعتبر موطنه حوض البحر الأبيض المتوسط وإبتدأت زراعته فى فرنسا سنة ١٦١٢ ومن هذا التاريخ إبتدأت زراعته فى الإنتشار .

التربة : يحتاج لتربة عميقة خصبة تحتوى على نسبة عالية من الجير .

الجو المناسب : الجو البارد الرطب .

الزراعة : يزرع فى أحواض صغيرة ½ — ¼ قصبـــة مربعة نثراً ثم تجريع ويستحسن زراعته على سطور على بعد ٤٠ — ٥٠ سم وتزرع البذور على بعد ٥سم من بعضها .

التقاوى : يحتاج الفدان من ٨ — ١٢ رطلا إذا زرع على سطور بواسطة الآلة الخاصة بالزراعة .

الخف : بعد تمام الإنبات تخف النباتات على بعد ١٠ سم من بعضها .

التسميد : ١٠ — ٢٠م٣ سماد بلدى قديم و ١٠٠٠ رطل سماد كيماوى كامل به ٤٪ أزوت و ١٠٪ حامض فوسفوريك و ٨ — ١٠ ٪ بوتاسا .

ميعاد الزراعة : سبتمبر وأكتوبر .

الحصاد : تبقى النباتات فى الأرض من ٧ — ٨ أشهر حتى تصبح صالحة للتسويق فتقلع الجذور باليد أو بالفأس ثم تغسل جيداً وتربط فى حزم كل ٤ — ١٠ فى حزمة ويكون طول الجذر من ١٥ — ٢٠ سم وعرضها ٢,٥ — ٤ سم.



(شكل ٩٨)

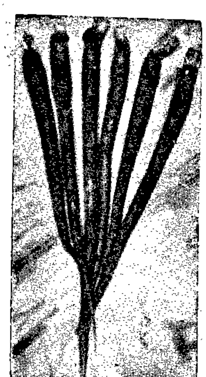
الإستعمال : تزال القشرة ويقطع ويسلق فى الشوربة فيعطيها طعماً لذيذاً . وقد يقطع إلى قطع طولية ويطبخ كالهليون أو يسلق ثم يقلى فى السمن كالبطاطس.

أهم الأصناف : ماموث سندويش أيلاند Mammoth Sandwish Island طول جذوره من ٦ — ٨ بوصة وسمكه من أعلى ١ — ١,٥ بوصة ولونه أبيض كدر والنباتات طولها ٣,٥ قدم والأزهار كبيرة قرمزية .

السلسفيل الأسود Black Salsify

Scorzonera hispanica

نبات معمر موطنه أوربا الوسطى والجنوبية وهو يتبع العائلة المركبة ويزرع كالنوع السابق إلا أنه يحتاج لمسافات أوسع فى الزراعة والجذور طويلة سوداء (شكل ٩٩) ويجب أن تنقع أولا عدة ساعات ثم تقلى فى السمن . وهذا النبات يزرع بكثرة فى إسبانيا ويستعمل فى غذاء الإنسان .



(شكل ٩٩)

ويوجد نوع ثالث اسمه Spanish Oyster plant واسمه العلمى Scolymus hispanica وهو يتبع العائلة المركبة ويزرع كالسلسفيل والجذر أطول من جذر السلسفيل ويعطى محصولا أكبر وطعمه لذيذ جداً ويختلف عن طعم السلسفيل ولكن أوراقه شوكية وعلى ذلك فهو غير مرغوب كثيراً فى الزراعة لصعوبة خدمته.

السرفيل اللفتى Turnip-rooted Chervil

Chaerophyllum bulbosum

يتبع العائلة الخيمية وهو نبات صغير له جذر يشبه جذر الجزر إلا أنه أقصر وأسمك ولونه رمادى غامق واللحم أبيض مصفر حلو ذو رائحة جيدة . والأوراق قائمة كثيرة التفصيص بها عروق بنفسجية .

ميعاد الزراعة : سبتمبر — نوفمبر .

طريقة الزراعة : كالجزر وأحسن طريقة هى الزراعة على سطور تبعد عن بعضها ٣٠ — ٤٠ سم ثم تخف النباتات على بعد ١٠ سم .

وبما أن البذور بطيئة الإنبات فإنها تحك بالرمل لإحداث خدوش فى القشرة .

وهو نبات سريع النمو ويعرف النضج بذبول الأوراق وجفافها وإذا كان نضجه خلال الشتاء فلا خوف من تركه فى التربة بل بالعكس فإن صفاته تتحسن أما إذا نضج خلال الصيف فيجب إقتلاعه بمجرد النضج وتخزينه فى ثلاجات أو بيعه .

وتؤكل جذوره مسلوقة فى الشوربة أو تطبخ كالبطاطس .

السيسرون Skirret

Sium Sisarum

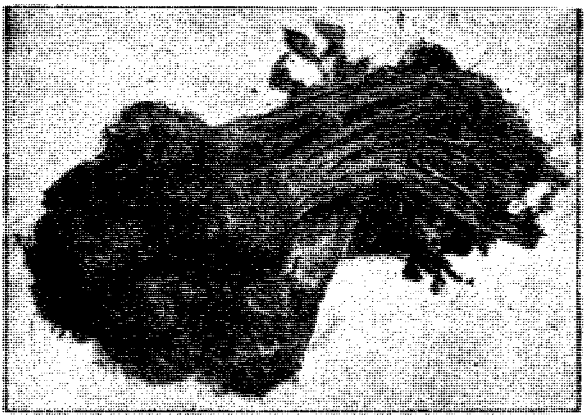
عشب معمر من العائلة الخيمية مع أنه يزرع كمحصول حولى . وينتج النبات عدة جذور منتفخة تخرج كلها من عند التاج والجذور بيضاء رمادية ولها لحم أبيض صلب .

التكاثر : بالبذور أو بتجزئة النباتات أو بالعقل الجذرية تنقل إلى الأرض المستديمة . والنباتات التى تزرع بالتجزئة أو بالعقل الجذرية تزرع فى المشتل أولا ثم تنقل إلى الأرض المستديمة . والجذور لها طعم حلو وتؤكل كالسلسفيل .

الكرفس اللفتى Celeriac

Apium graveolens var. rapaceum

يزرع لأكل جذوره وتيجانه (Crowns) المتضخمة (شكل ١٠٠) بدون طهى فى السلاطة أو تطبخ ، وهو لا يكون أوراق كثيرة كالكرفس .



(شكل ١٠٠)

يزرع بالبذرة فى المشتل ثم تنقل الشتلة إلى الحقل أو تزرع البذرة مباشرة فى الحقل ويعامل معاملة الكرفس .

وأهم الأصناف هى Giant Prague و Early Paris .

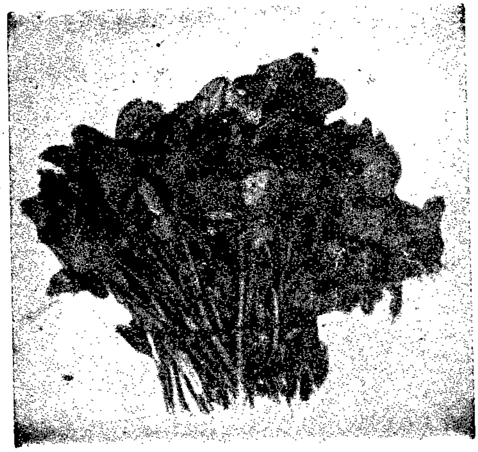
الكرسون Cress

توجد ثلاثة أنواع من الكرسون وهى الأرضى والمائى والهندى وأهمها هو الكرسون المائى ويطلق عليه أيضا الجرجير المائى Water Cress وإسمه العلمى Roripa nasturtium-aquaticum يتبع العائلة الصليبية وهو عشب معمر مائى ينمو جيدا فى المراوى الصغيرة التى يمر فيها الماء ببطء وفى البرك القليلة الغور وأثناء نمو النباتات تتكون جذور من العقد الموجودة على الساق .

الإستعمال : تستعمل أوراقه فى السلاطة وهى تشبه أوراق الجرجير إلا أنها أصغر وأكثر حرافة (شكل ١٠١) .

الظروف الملائمة للنمو :

ينمو فى معظم الأراضى وأهم عامل للنمو هو الماء إذ من المهم أن تروى النباتات بكثرة يوميا وإذا لم يتمكن من الرى الغزير فيجب أن يزرع فى مكان مظلل ويروى كلما أمكن .



(شكل ١٠١)

التكاثر . بالبذور أو بالعقلة .

الزراعة : تزرع العقلة فى حياض صغيرة على بعد ١٥ سم من بعضها أما إذا كانت الزراعة من البذرة فتزرع فى حياض الشتلة ثم تشتل على بعد ١٥ سم .

وفى الخارج تزرع فى خنادق عمقها ١ — ٢ قدم وطولها من ١٦ — ٢٠ قدم وإنحدار ٢ بوصة فى كل ١٠٠ قدم ثم يوضع فى قاع الخندق سماد بلدى قديم لإرتفاع ٥ — ١٠ سم ثم تخلط البذرة بالرمل وتنثر . ويجب أن تبقى التربة رطبة حتى تنبت البذرة وتظهر الأوراق وبعد ذلك من الممكن أن تغطى النباتات بالماء ويزاد الماء كلما كبرت النباتات وفى المناطق الباردة يبقى الخندق مدة طويلة لأن النباتات معمرة أما فى المناطق الحارة فتجدد الزراعة سنويا .

الحصاد والتسويق : تقطع السيقان الصغيرة التى طولها حوالى ١٠ سم على أن تكون عليها أوراق كثيرة ثم تربط فى حزم وتباع .

الكرسون الأرضى Upland Cress

Barbarea vulgaris

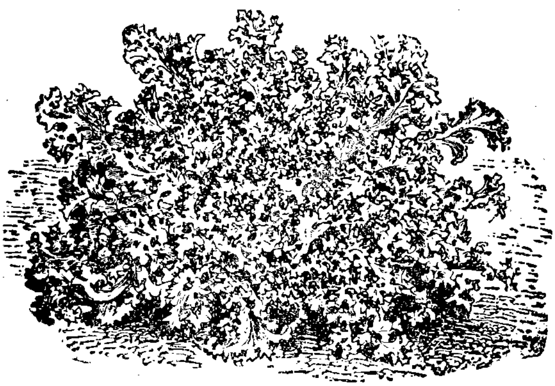
محصول من محاصيل السلاطة الشتوية يتبع العائلة الصليبيــة موطنه أمريكا ومازال ينمو فى بعض أجزاء الولايات المتحدة ، والنبات حولى أو معمر يبلغ إرتفاعه من ١ — ٢ قدم يكون مجموعة من الأوراق الجذرية والأوراق مفصصة بها من ١ — ٣ أزواج من الفصوص والفص الطرفى مستدير والأوراق عنق أما الأوراق التى تتكون على الشمراخ الزهرى فهى جالسة .

الإستعمال : تستعمل أوراقه الجذرية فى السلاطة .

الحارة أو حب الرشاد Cress

Lepidium sativum

موطنه أوربا وهو نبات حولى من العائلة الصليبيــة ويزرع لأجل أوراقه التى تستعمل فى السلاطة (شكل ١٠٢) وهو يحتاج لتربة صفراء غنية وجو بارد معتدل أما فى الجو الحار فإنه يكون بذوره بسرعة . وتزرع البذور فى أكتوبر ونوفمبر فى حياض صغيرة فى سطور تبعــد عن بعضها ١٢ — ١٥ بوصة وتصبح الأوراق الخارجية صالحة للإستعمال بعد ٦ — ٨ أسابيع فتقطع وكلما كبرت الأوراق الداخلية جمعت .



(شكل ١٠٢)

البقدونس الأفرنجى Chervil

Anthriscus Cerefoleum

نبات حولى يشبه البقدونس يزرع فى أوروبا ويستعمل فى الشوربة لتحسين طعمها ويستعمل أيضاً فى تزيين الصحون وبعض الأصناف لها أوراق مجعدة وهى المرغوبة لجمال شكلها (شكل ١٠٣) وطريقة الزراعة وميعاد الزراعة والخدمة كالبقدونس . وتصبح الأوراق صالحة للإستعمال بعد زراعة البذور فى الحقل بمدة تتراوح بين ٦ إلى ٨ أسابيع . وهو لا يتحمل الحرارة ولكنه يتحمل البرودة وتنمو النباتات لإرتفاع ١٨ إلى ٣٦ بوصة ولكن الأوراق تجمع وهى صغيرة.



(شكل ١٠٣)

سمنة أو سلاطة أفرنجية Corn Salad or Fetticus

Valerianella olitoria

يستعمل فى السلاطة وأحيانا يطبخ وهو عشب حولى ينمو بريا فى أوروبا فى حقول القمح وهو يتحمل البرودة الشديدة ولكنه لا يتحمل الحرارة وتزرع فى أكتوبر ونوفمبر فى سطور تبعد عن بعضها ١٨ بوصة والأوراق إما تبيض أو تؤكل خضراء وهى عديمة الطعم ولذلك فهى غير محبوبة فى السلاطة كالمحاصيل الأخرى (شكل ١٠٤) .



(شكل ١٠٤)

أبو خنجر Nasturtium or Indian Cress

Tropaeolum majus

نبات عشى حولى موطنه بيرو .

يزرع بكثرة فى الحدائق كنبات للزينة من أغسطس إلى أكتوبر بالبذور وقد تؤكل أزهاره وأوراقه فى السلاطة وقد تخلل البذور فى الخل وتستعمل فى الأكل لفتح الشهية وتحسين الطعم لأنها حريفة .

الفنوكيا أو الشمر الحلو Sweet Fennel

Foeniculum vulgare var. dulce

تتبع العائلة الخيمية وتزرع لأجل قواعد الأوراق اللحمية التى تلتف على بعضها وتكون رأساً وهذه القواعد مع الساق القصير اللحمى (شكل ١٠٥) تؤكل إما خضراء أو تطبخ ولها طعم ورائحة لبينسون .

الجو : يحتاج لجو بارد معتدل .

التربة : تجود فى الأراضى الصفراء الغنية .

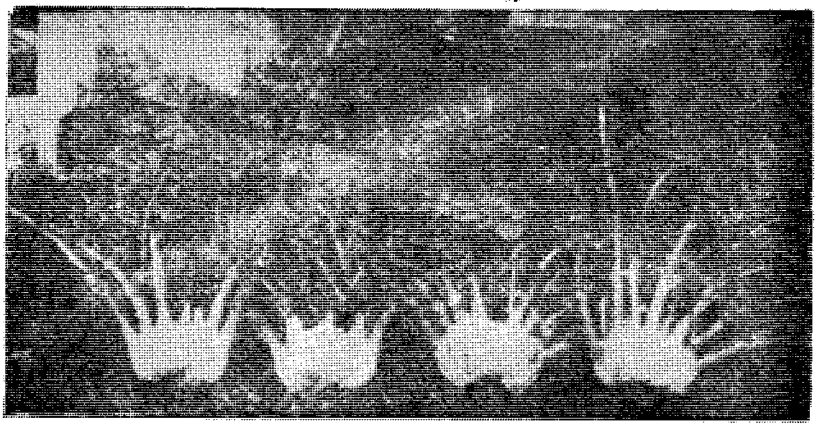
التسميد : ١٥ م٣ سماد بلدى قديم وقد تسمد بسماد كيماوى كامل مقداره ٥٠٠ رطل بنسبة ٥ : ١٠ : ٥ .

إعداد الأرض للزراعة : تخدم جيداً وتسمد ثم تقسم إلى خطوط حوالى ١٢ خط فى القصبتين .

التقاوى : يحتاج الفدان من ٣٥٠ — ٥٠٠ جرام .

زراعة البذرة : تزرع البذرة فى المشتل بمعدل ١٥ — ٢٠ جرام لإنتاج حوالى ١٢٠٠ شتلة تكفى لزراعة قيراط وتزرع البذرة بالمشتل فى حياض صغيرة طميية من نصف أغسطس إلى آخر أكتوبر .

الزراعة : تقلع النباتات بعد ١,٥ شهر وتزرع على ريشة واحدة على بعد ٣٠ إلى ٤٠ سم من بعضها .



(شـكل ١٠٥)

الرى تروى كل ١٠ — ١٥ يوما مرة حسب الجو وطبيعة التربة .

العزق : تعزق ٣ عزقات لإزالة الحشائش .

النضج : تصلح للتسويق بعد ٣ أشهر من الشتل .

المحصول . ينتج من القيراط حوالى ألف نبات .

إكثار البذرة : تترك النباتات بمحلها ويستحسن أن تخف على بعد ٦٠ سم من بعضها فتزهر وتنضج البذور فى مايو ويونيو ومحصول القيراط حوالى ٢٥ كيلو من البذرة .

الإسفاناخ النيوزيلاندى

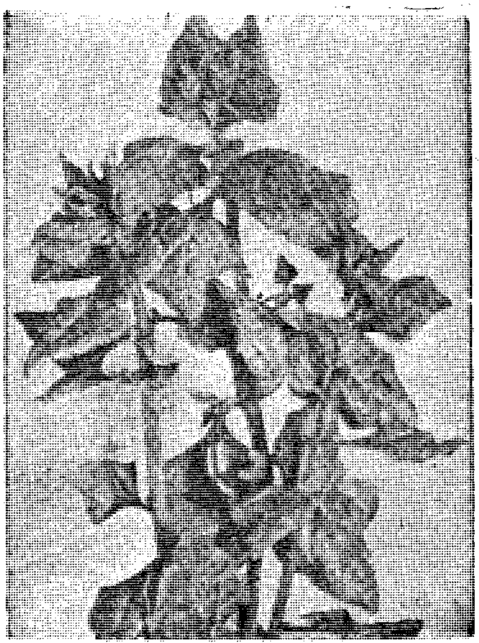
New Zeland Spinach

Tetragonia expansa

يتبع عائلة Aizoaceae وهى ليست عائلة الإسفاناخ الحقيق . النباتات كثيرة التفريع إرتفاعها من ١ - ٢ قدم وتفترش ٣ - ٤ قدم (شكل ١٠٦) الأوراق سميكة لحمية مثلثة الشكل تقريبا خضراء غامقة والبذور توجد داخل قرن صغير صلب . ينجح الإسفاناخ النيوزيلاندى فى الجو الحار حيث لاتنجح زراعة السبانخ . وتجمع أطراف الفروع بما عليها من أوراق صغيرة غضة وتطبخ كما تطبخ أوراق السبانخ (شكل ١٠٦)

الزراعة : تزرع البذرة على مصاطب عرضها متر فى جور تبعد عن بعضها من ٦٠ — ٩٠ سم . ومن الممكن زراعتها فى المشتل وهى صغيرة .

ميعاد الزراعة : يمكن زراعتـه فى أى وقت من السنة ما عدا الأشهر الشـديدة الحرارة جداً فإنها تؤثر على الإنبات ويمكن زراعته شتوى ولـكنه لا ينافس السبانخ



(شكل ١٠٦)

الحصاد : عند ما يزرع للمنزل تقطع أطراف الفروع ويكون طولهـا من ٧,٥ إلى ١٠ سم ويستمر فى قطع الأطراف طول موسم النمو . أما إذا زرع للأسواق فيقطع النبـات بأكمله فوق سطح التربة بحوالى ٥ — ١٠ سم ومن الممكن أخذ ٣ — ٤ حشات بهذه الطريقة ويستحسن أن يكون موسم الحصـاد خلال الفصل الذى لا يوجد فيه سبانخ .

إسفاناخ مالابار (الإسفاناخ الهندى)
Malabar Nightshade
Basella alba

يتبع عائلة Basellaceae — موطنه آسيا .

نبات حولى أو ذو حولين يزرع فى المناطق الحارة وتطبخ أوراقه كالسبانخ . النباتات مداده سوقها ملساء ملتفة والأزهار صغيرة ملساء وهى إما حمراء فى النوع Basella rubra أو بيضاء فى النوع Basella alba .

B. rubra نبات مداد سريع النمو سيقانه إما خضراء أو بنفسجية وأوراقه عريضة عرضها من ٥ — ١٥ سم طولها يساوى عرضها وهى بيضاوية قلبية عند القاعدة مستديرة تقريبا عند القمة والأزهار تحمل على سنبلة قصيرة فى مجاميع والزهرة محمرة والثمرة كروية .

B. alba يشبه النوع السابق ولكن أوراقه أضيق بيضاوية طولها أطول من عرضها مستديرة أو مدببة عند القاعدة وحواف الورقة مموجة والأزهار محمولة على سنيبلات طويلة ولونها أبيض .

الزراعة : تزرع البذرة فى المشتل وبعد حوالى شهرين تزرع فى الحقل على خطوط ٧ فى القصبتين وبين النبات والآخر حوالى متر وتجمع الأوراق الكبيرة أولا ويستمر فى جمع الأوراق طول موسم النمو .

ميعاد الزراعة : فبراير ومارس

الإسفاناخ الحجازى أو الجبلى Orach
Atriplex hortensis

يتبع العائلة الرمرامية ويزرع منذ مدة طويلة كخضار فى أوروبا ويصل إرتفاع النبات إلى ٤ أقدام أو أكثر وهو كثير التفريع ويوجد منه ٣ أصناف .

١ — الصنف الأبيض وأوراقه خضراء فاتحة جدا .

٢ — « الأخضر وتمتاز أوراقه بأنها أكثر إستدارة من السابق .

٣ — « الأحمر وسيقانه وأوراقه حمراء داكنة .

النباتات حوليـــة ملساء وحيدة المسكن والأوراق متقابلة أو متبادلة وهى بيضاوية مثلثة لها عنق طويل وحواف الورقة مسننة .

الزراعة : تزرع البـذرة فى الربيع فى الأرض المستديمة مباشرة على خطوط ٨ — ١٠ فى القصبتين وتخف النباتات على بعد ٢٥ سم من بعضها أو تزرع فى سطور على بعد ٥٠ سم من بعضها وبين النبات والآخر ٢٥ — ٣٠ سم وتعمل السطور فى أحواض ٣ × ٣ متر . وتجمع الأوراق عند بلوغها الحجم المناسب وتطبخ كالسبانخ أو تستعمل فى الحشو بدلا من ورق العنب .

الحماض أو الحميض Sorrel

Rumex Acetosa

يتبع العائلة الراوندية Polygonaceae

ينمو بريا فى مصر فى البرسيم وغيره من المحاصيل الشتوية وبعض أصنافه تزرع لأجل طبخ أوراقها كالسبانخ وتستعمل فى الحشو أيضا.

وأوراق الحماض خضراء فاتحة غير سميكة لهـا عنق طويل . وهى مستديرة من القمة وسهمية من أسفل وحواف الورقة كاملة مموجة قليلا وموطنه أوربا وآسيا الشمالية .

ينمو فى جميع الأراضى ويزرع نثراً فى أحواض صغيرة مساحتها ٣ × ٣ متر أو على سطور تبعد عن بعضها ٣٠ — ٤٥ سم ويزرع فى أى وقت من سبتمبر إلى ديسمبر وتخف النباتات على بعد ١٠ — ١٥ سم وبعد الزراعة بحوالى ٤٥ — ٦٠ يوما يبتدىء فى جمع الأوراق الخارجية أو تحش النباتات بأكملها .

الهندباء البرية Dandelion

Taraxacum officinalis

تتبع العائلة المركبة — تشبه الهندباء نوعا وتزرع بالبـذرة مباشرة فى الحقل ومن الممكن زراعتها فى المشتل ثم تشتل . والزراعة فى سطور تبعد عن بعضها ٢٥ — ٤٠ سم وبين النبات والآخر ٢٠ سم وتفضل الأراضى الصفراء الخفيفة وتزرع من سبتمبر إلى ديسمبر وتحش أوراقها وتستعمل فى السلاطة وقد تبيض النباتات بأن تربط الأوراق بقطعة من الرافية فتبيض الأوراق الداخلية .

الخردل الأبيض White mustard

Brassica juncea

نبات حولى يتبع العائله الصليبية تستعمل أوراقه بكثرة فى السلاطة وقد تطبخ بدلا من السبانخ وتزرع البذرة فى حياض مساحتها ٢ × ٣ متر على سطور تبعد عن بعضها ٣٠ — ٤٥ سم (شكل ١٠٧).

ميعاد الزراعة : من سبتمبر إلى نوفمبر.

أحسن الأصناف :

١ — هوايت لندن White London



(شكل ١٠٧)

نبات سريع النمو قائم والأوراق صغيرة غامقة ملساء مفصصة تفصيصا عميقا .

٢ — تندر جرين Tendergreen or Mustard Spinach

تنجح زراعته فى الجو المعتدل — أوراقه مستطيلة عريضة ملساء نوعا والعروق خضراء فاتحة — تستعمل أراقه بكثرة فى الطبخ وطعمها وسط بين السبانخ والخردل.

يجود فى الأراضى الصفراء الخفيفة ويسمد بحوالى ٥٠ — ٧٥ رطلا أزوت و ١٠٠ — ١٥٠ رطلا حامض فوسفوريك و ٥٠ — ٧٥ رطلا بوتاسا مع التسميد بحوالى ١٠ متر مكعب سماد بلدى قديم .

ويتبع النوع Brassica japonica عدة أصناف من الخردل تنجح فى الجو الحار وأهم هذه الأصناف :

١ — Southern Giant Curled

أحسن أصناف الخردل فى الطبخ ـــ الأوراق طويلة وعريضة خضراء فاتحة مبقعة ببقع صفراء مجعدة جداً ومموجة ـــ والبذور صغيرة حمراء بنية .

٢ — Ostrich Plume

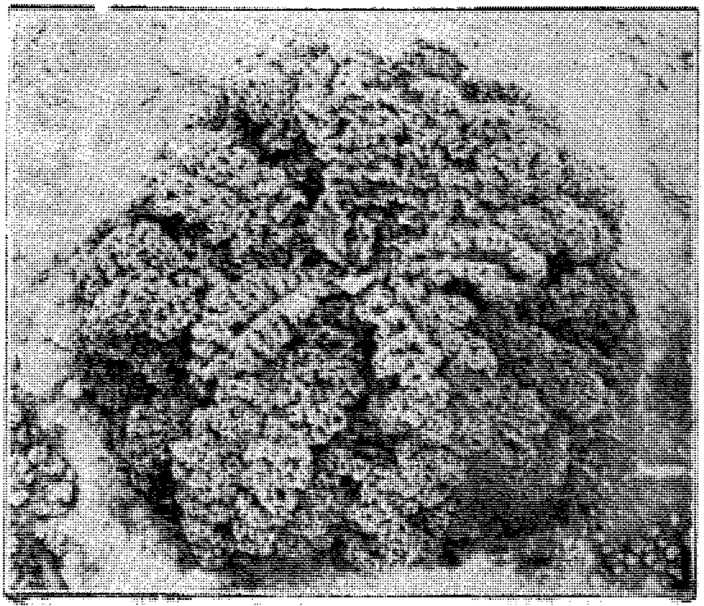
نبات قائم أوراقه غير حريفة خضراء فاتحة تشبه الريشة فى الشكل مموجة بكثرة عند الحواف وهو من الأصناف المرغوبة جداً فى السلاطة .

ويوجد نوع ثالث من الخردل وهو الأسود Black Mustard (Brassica nigra) ويزرع لإنتاج البذرة التى تستعمل بكثرة فى عمل المسطردة .

الكرنب المشرشر أو الكيل Kale

Brassica oleracea var acephala

التاريخ : زرع الإغريق والرومان الكيل وإستعملوه فى غذائهم .



(شكل ١٠٨)

الوصف النباتي : تشبه نباتاته نبات الكرنب البرى وتمتاز بأن نموها مفتوح أى لاتكون رؤوسا مندمجة وتختلف الأصناف فبعضها قصير والبعض طويل والبعض له أوراق مشرشرة ومجعدة بينما البعض الآخر أوراقه كاملة وملساء (شكل ١٠٨) . والنباتات لا تزهر إلا بعد سنتين من زراعتها والأزهار والثمار والبذور تشبه مثيلتها فى الكرنب .

تزرع النباتات لأجل أوراقها التى تطبخ كما يطبخ السلق أو السبانخ . وبعض الأصناف تزرع بكثرة جداً لإستعمالها كعلف أخضر للدجاج إذ تحتوى على كميات كبيرة من الفيتامينات . وهو محصول شتوى إلا أنه يتحمل الحرارة أكثر من بقية نباتات الفصيلة الكرنبية .

كمية التقاوى وميعاد الزراعة والزراعة كالكرنب .

الأصناف : توجد أصناف عديدة منها .

١ — Thousand Headed

نباتاته طويلة قد يصل إرتفاعها إلى ٦ قدم الأوراق سميكة خضراء غامقة ملساء طولها ٣ قدم وعرضها قدم وتستعمل بكثرة كعلف أخضر للمواشى والدجاج .

٢ — Dwarf Blue Scotch

النباتات قصيرة إرتفاعها من ٤٠ — ٥٠ سم مفترشة ، الأوراق لونها أخضر مزرق وهى مفصصة ومجعدة وتستعمل كخضار وفى الزينة .

٣ — Tall Green Curled Scotch

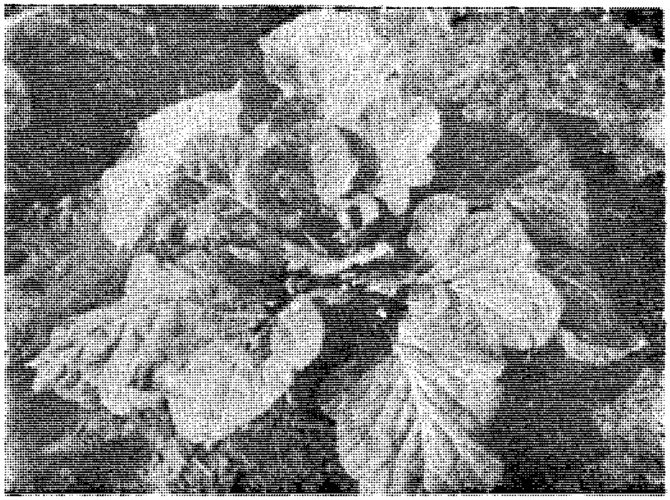
النباتات طولها من ٣ — ٤ قدم والأوراق كبيرة مفصصة متموجة عند الحواف .

الحصاد : تقطع النباتات من على سطح الأرض بعد إكتمال نموها ويكون ذلك بعد ٦٠ — ٧٥ يوما من الشتل والنباتات لايؤخذ منها عدة قرطات بل قرطة واحدة وفى بعض الأحيان تقطع الأوراق على دفعات وتباع . أما الصنف الأول فتقطع أوراقه السفلى وتقطع من النبات ورقة كل أسبوع ويستمر فى جمع الأوراق مدة طويلة .

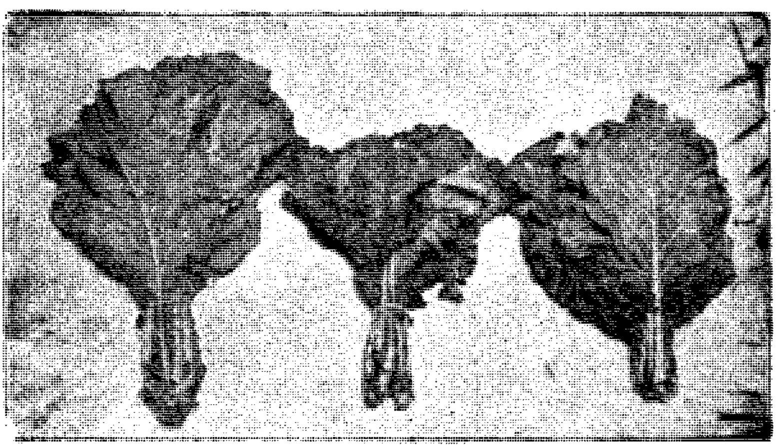
كولارد Collards

Brassica oleracea var acephala

يشبه الكرنب إلا أنه لا يكون رؤوسا مندمجة ويزرع لأجل أوراقه التى تطبخ (شكلى ١٠٩ ، ١١٠) ويمتاز بتحمله البرودة شتاء والحرارة صيفا ولذلك فهو من



(شكل ١٠٩)



(شكل ١١٠)

المحاصيل المهمة فى الولايات المتحدة ولكنه لا يزرع فى مصر . وطريقة الزراعة وكمية التقاوى والمعاملة كالكرنب .

الأصناف :

١ — Cabbage collard :

النباتات متوسطة الطول يصل إرتفاعها إلى قدمين لها أوراق خضراء غضة جيدة .

٢ — Louisiana sweet :

يصل طول النباتات إلى قدمين ونصف ، ولها أوراق كثيرة غضة .

الحصاد : توجد ثلاثة طرق للحصاد :

١ — قطع الأوراق العليا بجزء من الساق ثم ربطها وبيعها .

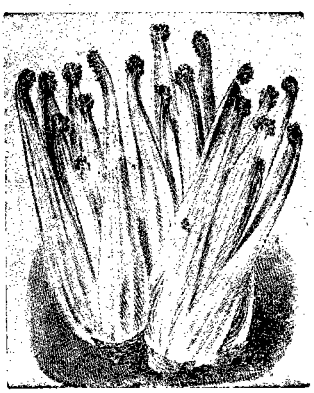
٢ — قطع النبات كله عند ما يبلغ $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ حجمه النهائى .

٣ — قطع الأوراق السفلى التى على النبات تدريجيا بمجرد أن تبلغ حجامعقولا .

سى كيل Sea Kale

Crambe maritima

يتبع العائلة الصليبية وهو نبات معمر له أوراق كبيرة لحمية تشبه أوراق الكرنب بيضاوية مطاولة مفصصة تفصيصا غير غائرا وفى بعض الأحيان يكون طول الورقة ٦٠ سم أو أكثر والساق طوله حوالى ٣ قدم وسمكه نصف بوصة وهو يحمل الأزهار الجميلة الشكل والثمرة قرن مستدير قطره من ربع - ٣ أثمان بوصة ويطلق عليها البذرة - وموطن هذا النبات سواحل أوربا الغربية ويزرع لأجل أوراقه الصغيرة وسيقانه التى تبيض وتؤكل (شكل ١١١) .



(شكل ١١١)

التكاثر : إما بالبذرة أو العقلة الجذرية .

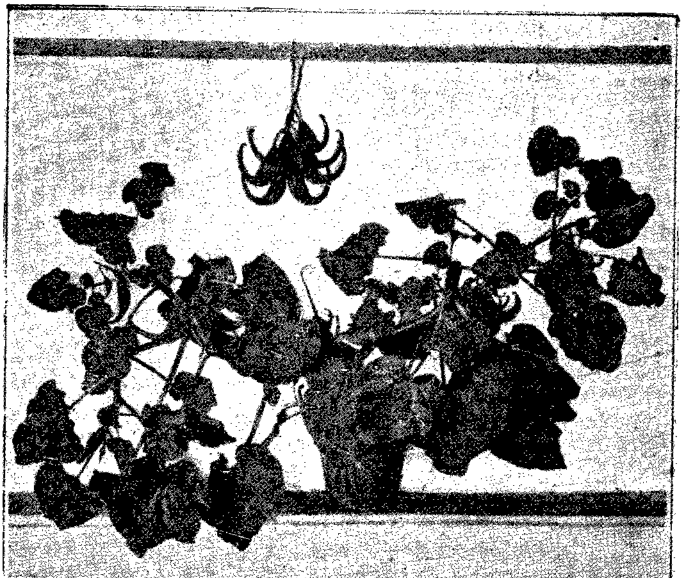
الزراعة : تزرع البذرة فى المشتل على عمق بوصة وبعد الإنبات تخف على ١٠ — ١٥ سم من بعضها وبعد سنة من الزراعة أى

فى الربيع التالى تنقل لمكانها المستديم على خطوط ٨ فى القصبتين على بعد ٩٠ — ١٠٠ سم من بعضها أما العقل فتعمل من الجذر ويكون طولها من ٤ — ٥ بوصة وتزرع فى مكانها المستديم على الأبعاد السابق ذكرها . ويجب تسميد المزرعة سنوياً بحوالى ٢٠ متر مكعب سماد بلدى قديم وقد تعطى سماد كيماوى كامل إذا كانت التربة ضعيفة ولا يبتدىء فى جمع المحصول إلا فى السنة الثانيـة من الزراعة ويؤخذ أول محصول فى الخريف أما فى السنة الثالثة فيؤخذ محصولين فى الربيع والخريف. ويؤخذ المحصول كالهليون تماما فتقطع البراعم النامية بعد أن تبيض ويكون طولها ١٠ — ١٥ سم وتطبخ وتؤكل كالهليون ويستمر موسم الحصاد ٢ — ٦ أسابيع فى الخريف ومثلها فى الربيع . وهذا المحصول منتشر فى إنجلترا ولنجاحه يحتاج لجو بارد رطب .

مارتينيا Martynia

Proboscidea Jussieui

موطنها شمال المكسيك بأمريكا وهى تتبع العائلة Martyniaceae وهى نبات حولى عليه أوبار كثيرة جداً قصير مفترش إرتفاعه ١,٥ — ٢ قدم والفروع كثيرة



(شكل ١١٢)

سميكة متقابلة والأوراق متبادلة مستديرة أو مطاولة وهى ملساء سميكة والحافة مموجة والأزهار بنفسجية فاتحة أو قرمزية والثمرة قرن له منقار طويل ويصل طول القرن ٧,٥ سم والمنقار أطول من ذلك وتستعمل القرون فى التخليل مثل الخيار (شكل ١١٢) . وتزرع البذرة على خطوط ٨ فى القصبتين وبين النبات والآخر ١٨ — ٢٤ بوصة وميعاد الزراعة وطريقة الزراعة كالباميا .

سابدريفا — روزيل

Sabdarifa or Roselle

Hibiscus Sabdarifa

يتبع العائلة الخبازية .

نبات حولى قوى النمو ينمو فى المناطق الإستوائية من الدنيا القديمة يبلغ طوله ٥ — ٧ قدم وهو كثير التفرع بالقرب من القاعدة والفروع محمرة اللون ملساء تقريبا. الأوراق التى تنمو بالقرب من القاعدة بيضاوية غير مفصصة . أما الأوراق التى تنمو على الساق فعرضها من ٧,٥ — ١٠ سم ومفصصة إلى ٣ فصوص وهذه الفصوص تنقسم ثانية وهكذا — وحافة الأوراق مسننة — الأزهار إبطية وحيدة تقريبا جالسة والتويج أصفر طوله ضعف سمك الكأس الأحمر. ويزرع هذا النبات من أجل الكأس للحمى الذى يجمع بعد تفتح الزهرة بحوالى ٣ أسابيع ويعمل مربى Jelly — ويزرع هذا النبات بكثرة فى الهند وأستراليا ويؤخذ منه ألياف جيدة (شكل ١١٣) .



(شكل ١١٣)

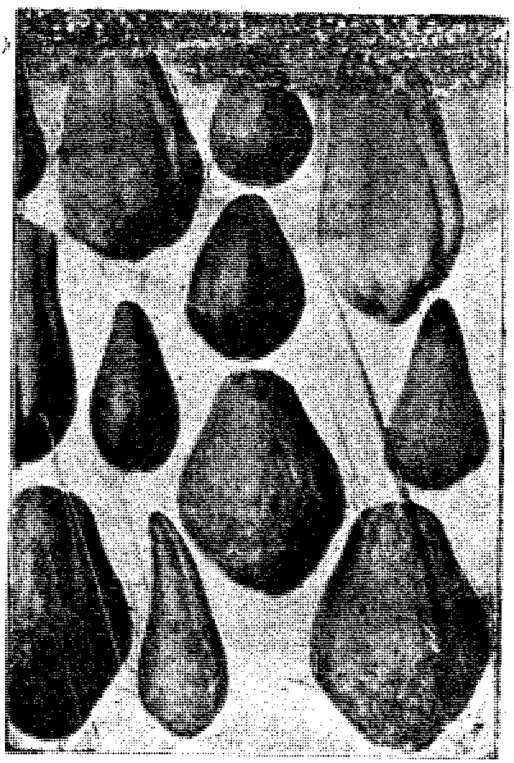
الأزهار خصبة ذاتيا وطريقة الزراعة كالباميا إنما يجب أن تكون الزراعة فى يوليو وأغسطس إذ أن النبات لا يزهر إلا عند ما يكون طول النهار ١١ ساعة

إذ وجد Mc Clelland سنة ١٩٢٤ أن النباتات المنزرعة فى نهار طوله ١٣,٥ ساعة إستمرت فى النمو والإستطالة بدون إزهار لمدة ٥,٥ شهر وعلى العموم يجب أن يكون موسم النمو خالى من الصقيع الذى يقتل النباتات .

شايوت Chayote
Sechium edule

نبات يتبع العائلة القرعية موطنه أمريكا الإستوائية .

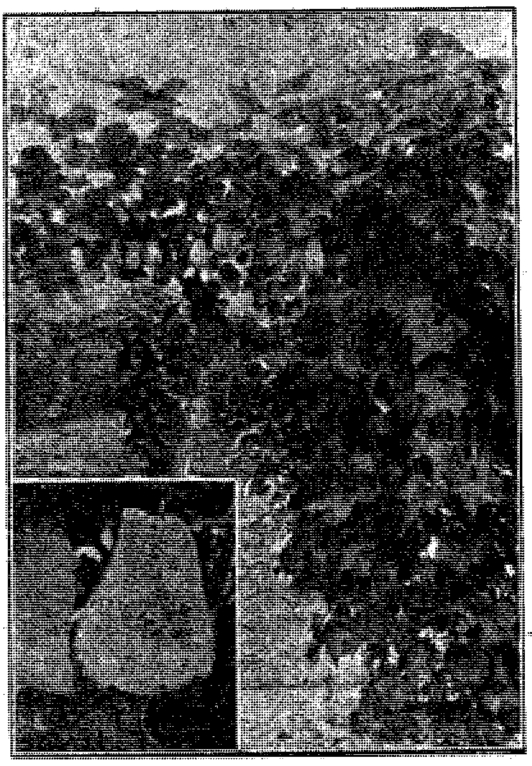
الوصف النباتى : النباتات لها ســـاق واحد أملس والمحاليق طويلة متفرعة والأزهار المذكرة صغيرة توجد فى عناقيد والأزهار المؤنثة توجد فى آباط الأوراق بيضاوية طولها من ٤ — ٨ بوصة والثمرة كمثرية طولها من ١٠ — ٢٠ سم مجعدة نوعا لونها أخضر أو أخضر مبيض بها بذرة واحدة كبيرة طولها من ٢ — ٥ سم الجذر معمر وفى المناطق المعتدلة تتكون درنات جذرية كبيرة تؤكل بدلا من البطاطس



(شكل ١١٤)

والثمار يبلغ وزنها رطل وفى بعض الأصناف تصل إلى رطلين والنبات الواحد ينتج ثمار عديدة طول السنة تكفى لتغذية عائلة كبيرة (شكل ١١٤) .

الزراعة : نبات الشايوت حولى فى المناطق الباردة ولكن فى مصر يمكن أن يعمر إذ أن فصل الشتاء غير بارد ولا يقتل الدرنات الجذرية أما النمو الخضرى فيموت سنويا . وتجود زراعته فى الأراضى الصفراء بنوعيها على مصاطب تبعد عن بعضها ١٢ قدم وبين النبات والآخر ١٢ قدم والزراعة تكون فى حفر بالثمرة الكاملة لأنه يصعب إستخراج البذور وعادة النباتات التى تنتج من البذور تكون غير متجانسة فيستحسن أن يكاثر بالعقلة فيقطع أحد النموات الجديدة Young shoot بسكين حاد بالقرب من تاج النبات Crown ثم يزرع فى رمل مندى حتى تتكون الجذور ثم يزرع فى الحقل . ونبات الشايوت قوى النمو جداً فلذلك يجب تسميده بغزارة بالسماد البلدى القديم (٢٠ متر مكعب) ويسمد أيضا بسماد كيماوى كامل ويعطى السماد على فترات أثناء موسم النمو — ويجب عمل تكاعيب لتتسلق عليها النباتات أو تعمل قوائم خشبية فى نهايتها شبكة سلكية سعة عيونها ١٠ سم (شكل ١١٥) .



(شكل ١١٥)

الإستعمالات :

لنبات الشايوت إستعمالات كثيرة فالأوراق تأكلها الماشية والدرنات تؤكل كالبطاطس والثمار تخرط وتسلق وتؤكل بالزبدة وأحيانا تشوى فى الفرن ويضاف لها الجبنة ثم تؤكل .

الراوند Rhubarb

Rheum rhaponticum

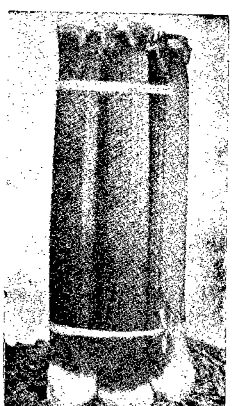
يتبع العائلة الراوندية Polygonaceae .

موطنه : المناطق الباردة لآسيا الوسطى وأدخل أوربا سنة ١٦٠٨ من الصين وأول ما زرع فى إيطاليا وأدخلت زراعته فى إنجلترا سنة ١٦٤٠ وفى أمريكا سنة ١٧٧٨ وكانت جذور الراوند اللحمية تستعمل طبيا منذ قرون عديدة فى الصين والروسيا أما إستعمال أعناق الأوراق فى الأكل فهو حديث جداً وتسلق الأوراق ثم يضاف لها السكر وتؤكل بدلا من الفاكهة وقد تعمل بها فطائر . والراوند مفيد جداً للمعدة والكبد ولذلك فهو يدخل فى صنع بعض الأدوية .

الوصف النباتى : عشب معمر والجزء الذى تحت سطح التربة يتكون من ريزومات كبيرة متخشبة ومجموع جذرى ليفى وبالقرب من سطح التربة يوجد التاج Crown وتنمو منه أوراق كبيرة الحجم لها أعناق كبيرة لحمية وهى التى تؤكل (شكل ١١٦) وقد تستطيل الساق إلى إرتفاع ٣ — ٥ قدم ويحمل عدة شماريخ زهرية . وإذا كانت البيئة غير ملائمة للنمو مثل تربة غير خصبة أو درجة حرارة منخفضة جداً فى إبتداء النمو فإن النباتات تزهر إزهاراً مبكراً ضاراً إذ يقلل إنتاج الأوراق التى تستعمل أعناقها وفى هذه الحالة يجب إزالة الشماريخ الزهرية بمجرد ظهورها حتى لا تستهلك الغذاء فى تكوين الأزهار والبذور .

الأصناف : توجد أصناف عديدة منها :

١ — ليناياس Linnaeus أعناق الأوراق صغيرة حمراء وعديدة جداً ويطلق على هذا الصنف إسم Strawberry وهو أكثر الأصناف إنتشارا لأن أعناقه غضة ولونها جميل.



(شكل ١١٦)

٢ — فيكتوريا Victoria النباتات أكبر فى الحجم من الصنف السابق وأعناق الأوراق سميكة ولونها أخضر محمر .

٣ — جينت كريمزن ونتر Giant Crimson Winter يشبه الصنف السابق وأعناق الأوراق كبيرة سميكة خضراء اللون مبقعة بنقط حمراء .

٤ — جينت شرى Giant Cherry الأعناق كبيرة جداً سميكة وتحت الظروف الملائمة يكون طولها ٤ أقدم وسمكها بوصة ولونها كريزى غامق ويمكن طبخها بدون تقشير ولونها جيد جدا .

الجو : ريزومات وساق الروبارب التاجى مقاومة جدا للبرودة والجفاف ويبقى النبات حيا فى المناطق التى تغطى بالثلج طول فصل الشتاء . وأيضا فى المناطق التى تكون فيها الأرض جافة طول فصل الصيف . أما المناطق التى يكون فيها الشتاء معتدل والصيف عديم الأمطار فإن النباتات تنمو خلال الشتاء والربيع المبكر وتبقى ساكنة طول فصل الصيف . ولكن فصل السكون غير ضرورى للنبات إذ فى بعض المناطق يبقى النبات ناميا طول السنة .

التربة : ينمو فى معظم الأراضى وتفضل الأراضى الصفراء .

التكاثر : يتكاثر الروبارب بتقسيم النباتات القديمة على أن تنتخب الجذور السليمة ويجب أن يحتوى كل جزء على برعم أو برعمين ويمكن التقسيم بواسطة سكين حاد . وقد يزرع الروبارب بالبذرة فى المشتل فى شهر مارس وبعد الإنبات تخف على بعد ١٠ سم وبعد شهرين تقلع وتنتخب النباتات الجيدة وتزرع ثانية فى المشتل على سطور تبعد عن بعضها ٤٥ سم وبين النبات والآخر ٣٠ سم .

ميعاد الزراعة : أحسن ميعاد لزراعة البذرة فى المشتل هو مارس وأبريل وتشتل النباتات فى الحقل فى سبتمبر وأكتوبر . أما إذا زرع بالتفصيل فيكون ذلك فى أكتوبر .

إعداد الأرض للزراعة : تحرث حرثا عميقا ويسمد بالسماد البلدي القديم وتخطط ٦ خطوط في القصبتين ،

الزراعة : تزرع النباتات على بعد ٨٠ — ١٠٠ سم ، أما أجزاء النباتات القديمة فتوضع على عمق ١٠ سم على أن تكون الطبقة التى فوق العيون من ٥ إلى ٧,٥ سم .

العزق : تعزق عزقا سطحيا لإزالة الحشائش وتقليب السماد فى التربة .

الرى : يحتاج لرى غزير فى فصل النمو أما فى فصل الصيف حيث يقف النمو فيمنع الرى .

الخدمة : فى شهر أكتوبر تعزق التربة جيدا وتسمد بالسماد البلدى والكيماوى ويكوم جزء من التراب حول النباتات وتروى فتنمو النباتات ويبتدىء فى الحصاد فى شهر يناير ويكون المحصول قليلا فى السنة الأولى ويزيد المحصول كل سنة وأحسن محصول يكون بين السنتين الثالثة والسابعة ويستحسن تجديد المزرعة كل ٧ أو ١٠ سنوات مع أنه توجد مزارع فى كاليفورنيا عمرها ٢٠ سنة وما زالت تعطى محصولا كبيراً .

الحصاد : يستمر الحصاد لمدة شهرين تقريبا كل سنة وتقطع الأوراق عندما تنضج الأعناق ويجب أن لا يكون طولها أقل من ١٢ بوصة وعرضها أقل من نصف بوصة . ويقطع النصل ونصف بوصة من العنق وترمى أما الأعناق فتحزم فى حزم كل ٦ أو ٨ فى حزمة .

المحصول : محصول الفدان ٣٦ ألف حزمة وفى كل حزمة ٦ أعناق .

الأمراض : مرض التعفن التاجى Crown Rot يسببه الفطر Phytophthora cactorium ويسبب عفن رخو للتاج وقاعدة الأعناق والجذور ويجب الإعتناء بإنتخاب التقاوى من حقل خالى من الأمراض وتنقع التقاوى (الجذور) فى محلول السليمانى Mercuric chloride ١ فى الألف لمدة نصف ساعة ثم تغسل جيدا وتزرع .

الحلويات — الحلوة

Husk Tomato or Ground Cherry

Physalis sp.

أعشاب قصيرة تنمو فى المناطق المعتدلة والحارة من أمريكا تتبع العائلة الباذنجانية ويحتوى الجنس Physalis على ٧٥ نوعا أو أكثر بعضها يزرع لأجل ثماره التى تؤكل والبعض يزرع للزينة .

وأهم الأنواع التى تؤكل ثمارها هى :

١ — Physalis ixocarpa

نبات حولى قائم إرتفاعه من ٣ — ٤ قدم أملس تقريبا ، الأوراق رفيعة بيضاوية طولها من ٢ - ٣ بوصة مسننة ولها عنق طويل — الأزهار طويلة قطرها ٣/٤ بوصة والتويج حوافه صفراء وقاعدة التويج عليها خمس نقط سوداء وغلاف الثمرة عبارة عن كأس كبير عروقه بنفسجية والثمرة كبيرة قرمزية غروية — زراعته محدودة وتؤكل ثماره .

٢ — Physalis pubescens وتسمى Strawberry Tomato

نبات حولى مغطى بالأوبار والفروع مفترشة وأحيانا يكون إرتفاعها قدم واحد والأوراق رفيعة بيضاوية طولها من ٢ — ٤ بوصة مسننة والازهار تشبه الجرس طولها ٣/٨ بوصة أو أقل وحافة التويج بيضاء مصفرة وقاعدة التويج بها خمسة بقع بنية والكأس أقصر من التويج ولكنه يكبر بعد الإخصاب ويحيط بالثمرة وهى عنبة صفراء قطرها ٣/٤ بوصة حلوة غير غروية وتؤكل الثمار طازجة أو مطبوخة كمربى وأحيانا تخلل وهو النوع المنتشر فى مصر .

٣ — Physalis. peruviana وتسمى Cape — Gooseberry

أقوى نموا من النوع السابق والنبات تقريبا قائم إرتفاعه من ١,٥ — ٣ قدم والأوراق سميكة وبرية غالبا غير مسننة قلبية عند القاعدة ، والأزهار طولها ١/٢ — ٥/٨ بوصة وحافة التويج صفراء فاتحة ممتدة وعنق التويج مبقع باللون القرمزى، وغلاف الثمرة أسمك وأكبر من السابق عليه بعض الأوبار وهو مطاول ومدبب والثمرة عنبة صفراء غير غروية تشبه ثمار الصنف السابق ولكنها أقل حلاوة ،

ميعاد الزراعة : ١ — صيفى تزرع البذور فى فبراير وتشتل فى إبريل .

٢ — نيلى » » » مايو ويونيو وتشتل فى يوليو واغسطس .

الجو المناسب : تجود زراعته فى الجو المعتدل ولا تتحمل الصقيع .

التربة : تنجح فى معظم أنواع التربة .

التقاوى : يكفى الفدان من ٥٠ — ٧٥ جرام من البذرة وتزرع فى مواجير أو فى المشتل وبعد الإنبات تخف على بعد ٥ — ١٠ سم من بعضها وبعد شهرين تشتل .

إعداد الأرض للزراعة : تخدم جيدا وتسمد بحوالى ٢٠ مترا مكعبا سماد بلدى قديم ثم تقسم إلى مساطب عرضها من ١ — ١,٥ متر حسب الأصناف .

الزراعة تغرس الشتلات فى وجود الماء على بعد ٨٠-١٢٠ سم على الريشة البحرية .

العزق : تعزق عزقاً سطحياً لإزالة الحشائش .

الرى : تروى كل ١٠ أيام صيفا وكل ٣ أسابيع شتاء وتختلف المدة حسب طبيعة التربة والجو .

التسميد : يستحسن التسميد بسماد كيماوى كامل بمعدل ألف رطل ومعادلته السمادية ٥ : ١٠ : ٥ .

النضج : فى العروة الصيفى يبدأ الجمع بعد حوالى ٣ أشهر من الزراعة ويستمر موسم الجمع من ٣ — ٤ أشهر أما العروة النيلى فتنضج الثمار بعد شهرين ويستمر موسم الجمع من ٢ — ٤ أشهر وتجمع الثمار كل أسبوع مرة .

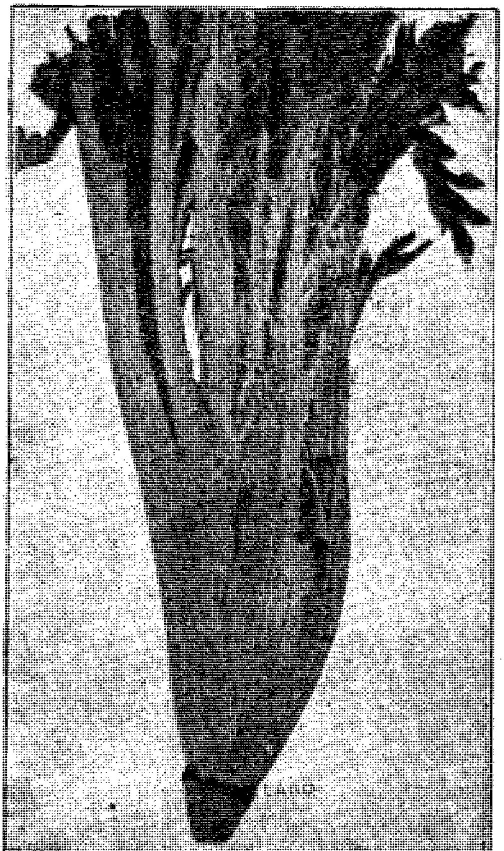
المحصول : لم يقدر المحصول بالوزن ويباع الفدان بحوالى ١٠٠ جنيه .

الآفات . تصاب الثمار بشدة ببقة القطن .

الـكردون Cardoon

Cynara Carduncculus

موطنه شمال افريقيا وحوض البحر الأبيض المتوسط . ويظن بعض النباتيون أنه أصل الخرشوف إذ يكون براعم صغيرة الحجم لا تؤكل أما الجزء الذى يؤكل فهو عبارة عن أعناق الأوراق التى تبيض وتؤكل كالهليون والنباتات قوية يصل إرتفاعها إلى ٦ أقدام أو أكثر والأوراق كبيرة الحجم مفصصة تفصيصاً غائر أكثر من تفصيص ورقة الخرشوف ولون سطح الورقة العلوى أخضر رمادى والسطح السفلى أبيض غالبا عليها أشواك (شكل ١١٧) .



(شكل ١١٧)

الأصناف :

١ — سموذ صوليد
Smooth Solid

نبات معمر له أعناق أوراق طويلة لحمية والأوراق لونها رمادى مخضر وبعد التبييض تصبح الأعناق لذيذة الطعم غضة وتطبخ كالهليون .

٢ — إيفورى هوايت
Ivory-white

أعصابه عريضة لحمية غضة لونها أصفر يسهل تبييضها والنبات قليل الأشواك .

٣ — كردون بوفيس
Cardoon Puvis

أوراقه قليلة الأشواك أو عديمتها خضراء غامقة والأعصاب عريضة غضة .

التكاثر : يزرع بالبذرة ويكفى الفدان من ١ — ١,٥ كيلو .

زراعة البذرة : تزرع البذرة فى فبراير ومارس فى شوالى وبعد الإنبات تنقل فى أصص مقاس ١٥ وتترك فيها حتى يصبح طول النباتات ٢٠ سم .

التربة والجو المناسب : كالخرشوف .

التسميد : كالخرشوف .

الزراعة : تخدم الأرض وتخطط كالخرشوف والزراعة مثل الخرشوف أيضا .

الرى : كل أسبوع إلى أسبوعين صيفا وكل ٢٠ يوما شتاء .

النضج : بعد ٤ — ٥ أشهر من الزراعة يبتدىء فى عملية التبييض وهى تتلخص فى ضم الأوراق وربط النبات ثم لفه بورق الموز وقش الأرز لحجب الضوء عن الأعصاب وتترك بقية نصل الأوراق بدون تغطية وبعد ٢٥ — ٣٠ يوم من التبييض تصلح للتسويق وفى بعض الأحيان تغطى الأوراق الخارجية الكبيرة بالورق المقوى أو تردم بالتراب ويستمر فى أخذ المحصول بالتدريج .

المحصول : حوالى ٤ آلاف نبات من الفدان .

فاصوليـا تبارى

Tepary Bean

Phaseolus acutifolius var. latifolius

نبات حولى أملس أو عليه شعيرات قليلة قصير النمو فى الأراضى الضعيفة ولكنه فى الأراضى القوية يصبح ساقه زاحف وطوله عدة أقدام والوريقات بيضاوية طولها من ٢ — ٣ بوصة وحافتها كاملة وعنق الورقة طوله من ١ — ٤ بوصة والأزهار عددها من ٢ — ٥ محمولة على شمراخ أقصر من الأوراق ولون التويج أبيض أو بنفسجى فاتح والقرن طوله من ٢ — ٣ بوصة وعرضه $\frac{1}{2}$ بوصة والبذور مستديرة أو مطاولة طولها من $\frac{3}{8}$ — $\frac{1}{4}$ بوصة ولونها أبيض أو أصفر أو بنى أو أزرق مسود وهى تختلف عن الفاصوليا العادية وفاصوليا السيفا والليما فى أن بذورها أصغر فمتوسط وزن البذرة ١٥, جرام ومتوسط وزن بذرة الفاصوليا العادية ٢٣, جرام ومتوسط وزن فاصوليا الليما $\frac{1}{2}$ جرام أو أكثر . وغلاف بذرة فاصوليا التبارى غير لامع كالفاصوليا العادية .

موطن فاصوليا التبارى جنوب الولايات المتحدة وشمال المكسيك وكانت تزرع

هناك من عهد الهنود الحمر وقد جمعت محطة تجارب Arizona بالولايات المتحدة أكثر من ٤٧ صنفا منها وهذا النوع من الفاصوليا ينجح فى المناطق الحارة الجافة فعلى ذلك فهو محصول مهم فى هذه المناطق حيث لا تنجح زراعة الفاصوليا العادية أو فاصوليا الليما وطريقة الزراعة لا تختلف كثيراً عن زراعة الفاصوليا العادية أو فاصوليا الليما فتزرع على خطوط ٨ — ١٠ فى القصبتين وبين النبات والآخر ١٥ — ٣٠ سم حسب طبيعة التربة أما ميعاد الزراعة فتفضل العروة الصيفى ومحصولها عبارة عن الحبوب الجافة أما القرون فتليفة . ويصح تجربة هذا المحصول فى مديريات جرجا وقنا وأسوان .

فاصوليا ملتيفلورا

Multiflora Bean or Scarlet Runner

Phaseolus multifloius

نبات معمر ولكنه يزرع كنبات حولى — موطنه أمريكا الإستوائية وأمريكا الجنوبية والنباتات طويلة متسلقة طولها ١٢ قدم وبعض الأصناف قصيرة طولها من ٣ — ٥ قدم والأوراق كاملة الحافة والأزهار عديدة طولها من ٣/٤ — ١ بوصة تحمل على شماريخ زهرية طويلة قد تبلغ طول الأوراق أو تزيد عنها ولونها قرمزى فاتح والقرن طوله من ٤ — ١٢ بوصة عليه أوبار قليلة وهو سميك وله منقار كبير والبذور كبيرة بيضاوية لونها أسود بنقط حمراء ، وعند الإنبات تبقى الفلقات تحت التربة وهو فى هذه الخاصة يختلف عن بقية أنواع الفاصوليا ويبلغ طول النبات ١٢ قدم أو أكثر ويحتاج لحوالى ٢١٠ يوما لإنضاج البذور وهو يزرع فى أمريكا كنبات للزينة أما فى أوروبا فتؤكل قرونه الغضة وبذوره الخضراء أو الجافة والنبات كثير المحصول جدا وعلى ذلك فعدد قليل من النباتات يكفى لتموين عائلة كبيرة بكل الفاصوليا التى تحتاجها ولهذا فهو يزرع بكثرة فى الحدائق الخاصة .

ويوجد منه صنف يسمى var. rubronanus ويمتاز بأن نباتاته قصيرة غير متسلقة وأزهاره حمراء .

ويوجد منه صنف آخر var. albus ويسمى White Dutch Runner ويمتاز بأن أزهاره وبذوره بيضاء ويزرع لأجل بذوره البيضاء .

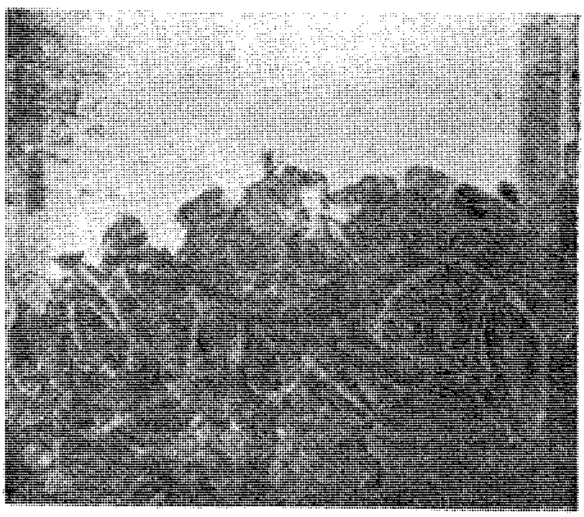
وصنف آخر يسمى var. albonanus ونباتاته قصيرة غير متسلقة وبذوره بيضاء وهو يزرع لأجلها .

اللوبيا الهليونية

Asparagus Bean.

Vigna or Dolicohs sesquipedalis

نبات حولي مداد جداً وهو أملس والأوراق بيضاوية طولها من ٣ — ٥ بوصة كاملة الحافة والأزهار بنفسجية طولها من ½ — ١ بوصة والقرون طولها من ١ — ٣ قدم وعرضها نصف بوصة وهي لحمية . والبذور طولها من ⅜ — ½ بوصة كلوية لونها بني والسرة بيضاء . موطنها آسية الجنوبية وتزرع إما للعلف أو تؤكل قرونها الخضراء . وأهم الأصناف هو Yard Long وطريقة الزراعة كالفاصوليا الطويلة إنما على مسافات أوسع وتزرع كمحصول صيفي (شكل ١١٨) .



(شكل ١١٨)

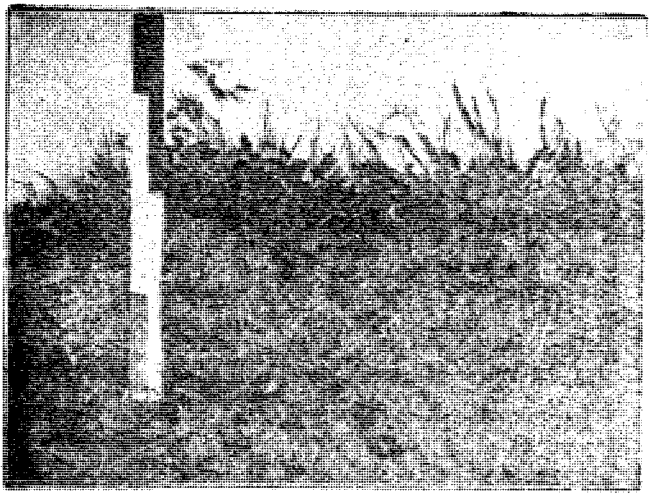
اللوبيا الهندية أو الكاتجانج

The Catjang or Hindu Cowpea

Vigna Catjang or Dolichos Catjang

النباتات قائمة قصيرة والبذور صلبة صغيرة أسطوانية أو طويلة كلوية نوعا

والقرون قصيرة طولها من ٣-٥ بوصة (شكل ١١٩) يمتاز هذا النوع بكثرة محصوله وتؤكل قرونه الخضراء أوحبوبه الجافةولكنه متأخرجداً ولذلكلم تنتشرزراعتهفى مصر وبعض أصنافه يحش نموها الخضرى ويستعمل فى العلف وأهم الأصناف هو Buff Catjang وهو أكثرها تبكيراً .



(شكل ١١٩)

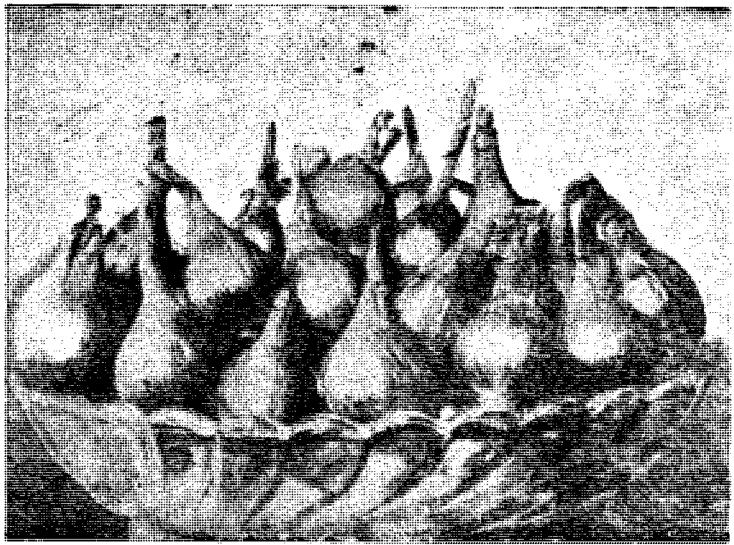
بصل الشالوت Shallot

Allium Ascalonicum

يتبع العائلة الزنبقية وهو نبات صغير معمر من النادر ما يكون بذره . البصلة مكونة من بصيلات صغيرة متحدة فى القاعدة . والأوراق صغيرة وعديدة كما فى (شكل ١٢٠) فى الصحيفة التالية .

يزرع بالبصيلات الصغيرة خلال سبتمبر وأكتوبر وقديزرع بتفصيص النباتات ويزرع على خطوط تبعد عن بعضها ٥٠ — ٨٠ سم وبينالنبات والآخر ١٥-٢٠ سم وطريقة الزراعة والمعاملة كالبصل إلا أنه يبيض قبلميعاد التسويق بحوالى ٥أسابيع فيكوم التراب حول النبات بارتفاع ٥سم وبعد٣ أسابيع يرفع التراب ٥ سمأخرى فيصبح بارتفاع ١٠ سم حول النباتات . ونباتات الشالوت تعد للأسواق كالبصل

الأخضر فبعد التقليع تغسل وتربط فى حزم وتباع أما إذا زرع الشالوت لإنتاج بصل جاف فيعامل كالبصل العادى — وطعم بصل الشالوت أقل حرافة من البصل وأبصاله صغيرة مخروطية أو كمثرية الشكل رمادية اللون .



(شكل ١٢٠)

البصل المستطيل Welsh Onion

Allium Fistulosum

ويسمى أيضا Cibol وهو نبات معمر ولكن يعامل فى الزراعة كنبات حولى أو ذو حولين وموطنه سيبريا وأدخلت زراعته فى إنجلترا سنة ١٦٢٩ وهو يزرع لإستعمال أوراقه الخضراء فى السلاطة والأوراق أنبوبية كبيرة ولكنها قليلة العدد والحنبوط طوله من ١٢ — ٢٠ بوصة وهو مجوف سميك منتفخ من الوسط . والأبصال صغيرة وهى أسمك قليلا من العنق والتكاثر بالبذرة أو بتفصيص النباتات القديمة ولكن الزراعة بالبذرة هى المفضلة وتزرع البذرة مباشرة فى الحقل ويعامل بعد ذلك كما يعامل البصل الأخضر ويصح زراعته فى المشتل ثم نقله وهو صغير للحقل وميعاد زراعته كالبصل ويزرع لإنتاج بصل أخضر .

بصل الشيف Chive

Allium Schœnoprasum

نبات معمر موطنه أوروبا يكون أوراقا عديدة جدا وله جذور قوية والأوراق تشبه أوراق القمح ولكنها أنبوبية ولا يكون أبصالا ويزرع لأجل إستعمال أوراقه فى السلاطة لفتح الشهية أو يطبخ مع العجة ويؤخذ منه حشات عديدة والزراعة بالبذرة أو تقسيم النباتات القديمة ومن المستحسن تغييرا لمزرعة كل سنتين أو كل ثلاث سنين مرة (شكل ١٢١) .



(شكل ١٢١)

الباب الثامن والعشرون

عيش الغراب (المشروم)

Mushroom

Agaricus campestris

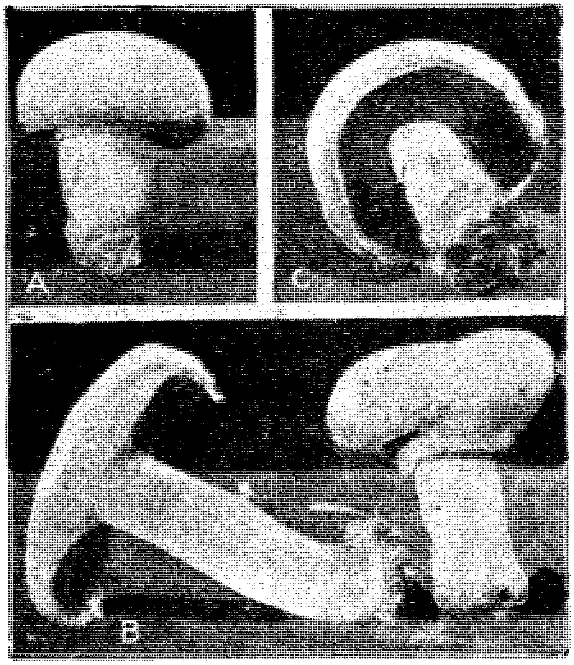
مقـــدمة :

المشروم فطر لحمى Fleshy Fungi معروف فى المناطق المعتدلة فى العالم ولكن زراعته غير معروفة فى مصر وقد إستعمل فى غذاء الإنسان منذ عهد الأغريق والرومان وقد زرع فى ضواحى باريس فى مساحات كبيرة منذ القرن السادس عشر وزادت زراعته فى القرن السابع عشر ويزرع الآن بكثرة فى إنجلترا وألمانيا وفرنسا والولايات المتحدة والصين واليابان — وكان يصدر لمصر قبل الحرب بكميات كبيرة يستهلكها الأجانب وعلى ذلك يحسن زراعته فى مصر لسد حاجة هؤلاء الأجانب من ناحية وكذا يمكن تصديره لأوروبا حيث يمكن إنتاجه فى مصر بأسعار منخفضة يمكن بها منافسة الأسعار فى أوروبا — ويباع المشروم إما على حالة طازجة أو محفوظة فى العلب أو مجففا — ويصعب حفظ المشروم الطازج مدة طويلة بدون أن يتلف فيجب تسويقه بسرعة حتى لا يسود لونه وتنتفخ قمته .

القيمة الغذائية : يحتوى المشروم على ٨٩,٥٤ ٪ ماء و ١٠,٤٦ ٪ مادة جافة وهذه المادة الجافة تحتوى على ٤,٦٦ ٪ مركبات أزوتية منها ١,٤٧ ٪ أزوت ذائب و ٣,٤٩ ٪ بروتين و ٤,٨ ٪ مواد دهنية و ٨,٧ ٪ ألياف و ١٠,٤ ٪ مواد معدنية والمواد المعدنية عبارة عن البوتاسيوم والصوديوم والحديد والفوسفور والكبريت أما الكالسيوم فيوجد أحيانا وتوجد آثار من النحاس والفضة والليثيوم . هذا وتوجد السكريات بنسبة ١٥ ٪ من المادة الجافة . ولا يحتوى المشروم على نشا . وقد ثبت أن جميع مركبات المشروم سهلة الهضم . ويطبخ المشروم بطرق عديدة وهو لذيذ الطعم ويشبه طعم الكلاوى المحمرة .

الوصف النباتى .

يتكون النبات الكامل من المشروم من جسم يشبه الساق طوله ٥ — ١٥ سم وسمكه ٢,٥ سم وفى نهايته جسم يشبه المظلة Cap or pileus ويختلف قطر وسمك المظلة باختلاف الأصناف المنزرعة وباختلاف البيئة (شكل ١٢٢) ويختلف أيضا اللون من الأبيض الناصع فى الصنف المسمى Alaska إلى البنى فى الصنف المسمى



(شكل ١٢٢)

Bohemia بينما الصنف المسمى Columbia لونه سمنى . ويتكون السطح السفلى المظلة من بروزات تشبه خياشيم السمك وتسمى Gills or Lamellae لونها قرنفلى وتحمل فيها الجراثيم spores التى تقوم مقام البذور فى النباتات الراقية ولو أنها لا تستعمل مباشرة فى الزراعة إذ أن هذه الجراثيم عند ما تلائمها ظروف البيئة وتكون خيوط تكثر وتزداد فى العدد وتسمى زراعيا السبون spawn وعلميا الميسليوم mycelium وهذه هى التى تزرع وتكون المشروم ويتضح من هذا الوصف أن المشروم نبات غير راق

ويختلف إختلافا كليا عنه إذ لا يوجد له جذور أوساق حقيقى أو أوراق أو أزهار .

توجد أنواع عديدة جدا من المشروم تختلف إختلافا بينا من بعضها ، فمن حيث الشكل بعضها يشبه الأسفنج وبعضها يشبه الشعب المرجانية . كذلك تختلف من حيث الحجم فبعضها لا يزيد قطر قمته عن ٥ سم بينما يصل قطر القمة قدم فى النوع المسمى Giant Puff Ball — وتختلف أيضا من حيث البيئة والجو — فبعضها ينمو على الخشب المعطن والبعض ينمو على سيقان الأرز والبعض ينمو على سبلة الخيل — وغير ذلك — ومن حيث الجو فبعضها ينمو فى الجو البارد والبعض على مدار السنة .

وأهم من ذلك فإن أنواع المشروم تختلف إختلافا بينا من حيث صلاحيتها للأكل فبعضها سام قاتل وبعضها يسبب القىء والإغماء والبعض يصلح للأكل وهو الذى يهمنا من الوجهة الزراعية .

الزراعة .

لزراعة المشروم يلاحظ الآتى :

أولا — الإحتياجات العامة .

(ا) مكان ملائم للنمو :

يمكن زراعة المشروم بنجاح فى أماكن عديدة ولكنه يزرع غالبا داخل حجر أو مخازن ويلاحظ الآتى فى مكان النمو .

١ — أن يكون مكان النمو بالقرب من مورد للسبلة .

٢ — الحجرة المستعملة يجب أن تكون سهلة التهوية لأن المشروم يحتاج لهواء نقى بكميات كبيرة .

٣ — أن لا يصل ضوء الشمس المباشر للأحواض التى ينمو فيها المشروم مع العلم أن الضوء البسيط الغير مباشر لا يضره .

٤ — يحتاج لنموه درجة حرارة ثابتة تقريبا حوالى ٦٨ فرنهيت أى ٢٠ مئوية وإذا زادت على ذلك فان النمو يقل ثم يقف وعلى ذلك لا يمكن زراعته فى مصر صيفا إلا إذا إستعملت طريقة خاصة فى التبريد ويحسن زراعته فى الخريف والشتاء والربيع مع التدفئة شتاء .

٥ — تهيئة حجر النمو بدفايات خاصة للإحتفاظ بدرجة الحرارة المرغوبة إذا إنخفضت درجة الحرارة عن ٧٠ فرنهيت .

٦ — يجب أن تكون حوائط المبنى مزدوجة حتى لا تتأثر درجة الحرارة فى الداخل بالتغيرات الجوية الخارجية ويحسن بنائه باللبن (الطوب الأخضر) فى مصر لأنه موصل ردىء للحرارة .

٧ — يشترط فى المكان المنتخب أن يكون متوسط الرطوبة فلا هو بالشديد الرطوبة أو شديد الجفاف .

٨ — يجب أن يكون المبنى محكم القفل حتى يسهل تبخيره وتعقيمه عند الحاجة.

٩ — أن يكون المكان بالقرب من مورد ماء نقى وطمى نيلى وبالقرب من الأسواق .

١٠ — درجة الحموضة :

تعتبر أحسن درجة حموضة للبيئة التى ينمو بها المشروم هى ٦,٧ أى تميل قليلا للحموضة .

١١ — الرطوبة :

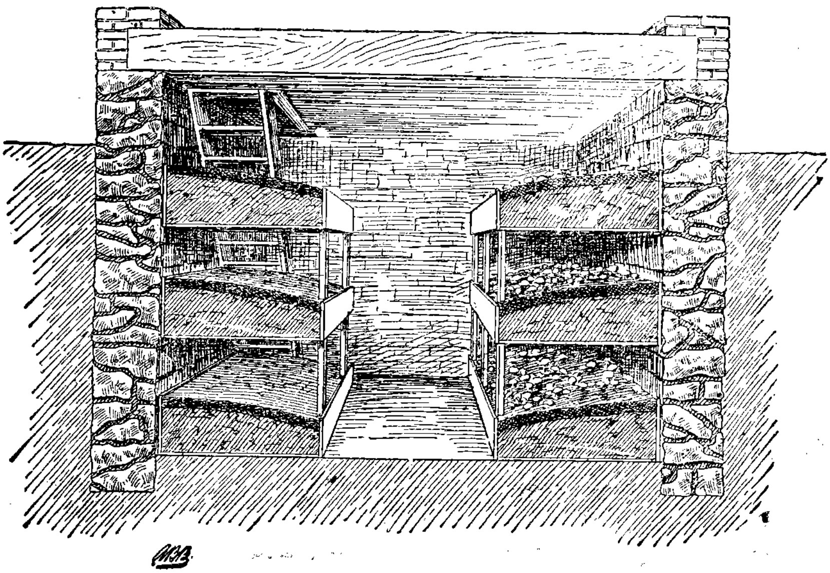
يجب العناية بمقدار الرطوبة الموجودة فى البيئة التى ينمو فيها المشروم — فإذا كانت كمية الماء الموجودة فى السبلة أقل من وزن السبلة الجاف فإن نمو المشروم يكون بطىء أما أحسن درجة رطوبة فهى عندما تصل ١٦٠ ٪ من وزن السبلة ويبطىء النمو ثانية إذا ما وصلت درجة الرطوبة ٢٠٠ ٪ من وزن السبلة الجاف .

١٢ — وجود بعض المعادن والمادة العضوية فى البيئة .

(ب) تصميم منزل النمو The mushroom House

يمكن زراعة المشروم فى أى منزل قديم أو فى أى حجرة فى المنزل أو البدروم كما يمكن الإستفادة بمبانى بوابير المياه والطحين المهجورة فى الأرياف أو المغاور الموجودة فى جبل المقطم بالقرب من القاهرة مع عمل الترتيب اللازم للتهوية والتدفئة.

ويستحسن إقامة مبانى خاصة بالطوب الأحمر أو الخشب أو بالطوب الأخضر (النى) على أن تكون الحوائط مزدوجة وتهيأ الغرف بفتحات للتهوية يوضع عليها سلك دقيق لمنع دخول الحشرات والفيران ويمكن قفلها بالخشب بإحكام حتى يسهل تبخيرها وتدفئتها . ويوضع فى الحجر من الداخل أحواض (شكل ١٢٣) ومقطعها الرأسى يظهر فى شكل ١٢٤ .



(شكل ١٢٣)

وهذه الأحواض عبارة عن صناديق من الخشب أو الأسمنت عمقها ١٥ — ٢٠ سم وعرضها ٥,٥ — ٦ قدم وطولها بطول الغرفة الذى يكون حوالى ٢٠ مترا وهذه الأحواض تحمل على أعمدة خشبية سمكها ٢ × ٤ بوصة .

الآلات اللازمة : يلزم لمزارع المشروم عدة آلات بسيطة أهمها جهاز لقياس الحرارة وآخر لقياس الرطوبة وخراطيم للرى وعربات صغيرة لنقل السبلة وشوك وفؤوس صغيرة وسكاكين للجنى وبعض الآنية لحرق الكبريت الذى يستعمل فى التبخير وبعض الرشاشات والعفارات .

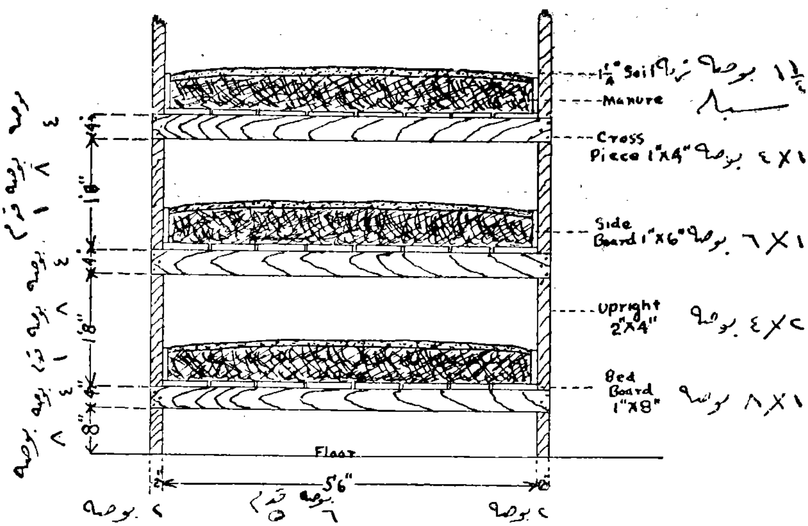
(ح) إختيار السبلة :

تختار السبلة حسب الشروط الآتية :

١ ـــ تجمع طازجة من الإسطبلات .
٢ ـــ يجب أن تحتوى على كمية من القش المستعمل فى الفرشة .
٣ ـــ أن تحتوى على خليط من البراز والبول والقش .
٤ ـــ أن لا تحتوى على ماء أو تبن .

تحضير السبلة (تخميرها) :

لاتصلح السبلة لزراعة المشروم بدون أن تعامل معاملات خاصة لتتخمر و تتحلل فيمكن للمشروم أن يمتص غذائه منها وتخمر السبلة بالطريقة الآتية :



(شكل ١٢٤)

تجمع السبلة الطازجة وإذا كانت كمية القش الموجودة بها قليلة يضاف لها كمية منه ثم توضع تحت مظلات فى أكوام إرتفاعها مترين وبطول ١٢ ـــ ٢٠ متر وعرض ٦ متر وهذا الكوم يحتوى تقريبا من ٦٠ ـــ ١٠٠ طن من السبلة ويعمل الكوم على شكل مستطيل قائم الزوايا وتترك لمدة عشرة أيام وفى خلال هذه المدة ترتفع درجة الحرارة من ١٢٠ ـــ ١٧٠ فرنهيت وتنخفض الكوم فيصبح إرتفاعها متر ونصف تقريبا و بعد هذه المدة تقلب جيدا بحيث يحل الجزء الداخلى محل الجزء الخارجى والجزء العلوى مكان الجزء السفلى وتختبر السبلة من حيث درجة الرطوبة إذ يجب أن تكون غير جافة أو غير مبللة ويمكن معرفة ذلك بأخذ عينة من السبلة

وعصرها باليد فإذا كانت نسبة الرطوبة هى المطلوبة وجب عدم نزف أى ماء منها إلا بمقدار يسير يبلل راحة اليد . وإذا كانت كمية الرطوبة أقل من اللازم يضاف الماء للكومة أثناء التقليب على أن يكون توزيع الماء بالتساوى وتقلب كل أسبوع مرة ويضاف لها الماء بكميات قليلة حتى يتم التخمير فى مدة تتراوح بين ٤ - ٦ أسابيع وبعد تمام التخمير تميز السبلة بالعلامات الآتية :

١ — يصبح لونها بنى غامق .

٢ — يتحلل القش فيصبح سهل القصف .

٣ — تفقد رائحتها الكريهة وتصبح رائحتها مرغوبة .

والطن من السبلة المخمرة الجيدة يكفى حوالى ٩٠ قدم مربع بعمق ٦ بوصات .

هذا وتعتبر سبلة الخيل أحسن بيئة لنمو المشروم وتجرى أبحاث كثيرة لعمل بيئات أخرى للنمو مثل المخلوط الآتى :

سيقان قمح أو أرز	١٠٠٠	رطل
ماء	٢٠٠٠—٣٠٠٠	»
يوريا	١٠	»
دم مجفف	٤٠	»
حجر جيرى مطحون	٢٠	»
سوبر فوسفات	٤٠	»
طمى	٥٠٠	»
سبلة خيل	١٠٠	»

ويخمر هذا المخلوط بالطريقة السابق ذكرها فى تخمير سبلة الخيل .

(د) التربة :

تغطى السبلة فى أحواض الزراعة بطبقة رقيقة من التربة بإرتفاع ٣ سم ويجب أن يتوفر فى التربة الشروط الآتية :

١ — أن تكون طمية .

٢ — خالية من الأملاح .

٣ — خالية من الحجارة والزلط .

٤ — لم تستعمل فى الزراعة من قبل .

٥ — خالية من بذور الحشائش والأمراض .

(هـ) الميسليوم (السپون) Mushroom spawn :

يهمنا جدا إختيار السپون (الميسليوم) لأنه يقابل التقاوى فى النباتات الراقية ويتوقف الحصول على جودة أو ردائة السپون كما يتوقف أى محصول على جودة تقاوية . هذا وتوجد عدة أصناف من السپون منها Flake Spawn و Brick Spawn وهما غير مرغوب فيهما ويجب عدم إستعمالها . أما السبون المحضر بالطرق الحديثة فيسمى Pure Culture Spawn ويحضر بالطريقة الآتية :

تملأ بعض زجاجات اللبن الفارغة النظيفة أو أى زجاجات ذات فوهة واسعة بسبلة خيل مخمرة ثم تقفل قفلا محكما وتعقم بوضعها فى ماء مغلى لمدة ساعة وتكرر هذه العملية مرة أخرى فى اليوم التالى . ويجب أن تحتوى هذه السبلة على حوالى ٦٠٪ رطوبة وأن تكون درجة الحموضة فيها PH ٦٫٧ .

وبعد إنتهاء عملية التعقيم يؤتى بجراثيم المشروم الغير ملوثة ويحصل عليها من نبات قبل تفتح قمته بواسطة إبرة معقمة وتوضع على السبلة المعقمة داخل الزجاجة ثم تغلق الزجاجة بقطعة كبيرة من القطن المعقم وتوضع فى حجرة أو فرن إنبات درجة حرارته ٥٥ف أى ١٢٫٨ مئوية لمدة ٣ — ٤ أسابيع وفى أثناء هذه المدة تنمو الجراثيم وتخرج منها خيوط (الميسليوم) وتملأ الزجاجة ويتكون عندنا ما يمكن أن نسميه تقاوى ويطلق عليه إسم سبون Spawn ويجب إستعماله فى الزراعة فى خلال أسبوع بعد إخراجه من فرن الإنبات مع العلم أنه يمكن خزنه لمدة ٦ أشهر فى ثلاجات على درجة ٣٢ — ٣٤ فرنهيت .

السبون المجفف : يجفف السبون بإخراجه من الزجاجات وتمرير الهواء الساخن عليه فيجف ويبقى حى ولكن ساكن حتى تتهيأ ظروف البيئة للنمو فينمو .

صفات السبون الجيدة :

١ — أن يحضر بواسطة معامل كبيرة محترمة ليمكنها إنتاج سبون متجانس قوى.
٢ — أن يحضر بالطرق الحديثة .
٣ — أن يكون لونه رمادى مزرق أو رمادى مبيض خالى من الخيوط السميكة .
٤ — أن يكون خالى من الأمراض الفطرية .
٥ — أن ينتج من سلالة سبق إختبارها ،

كمية السبون (التقاوى) :

تكفى الزجاجة من السبون لزراعة ٣٠ — ٤٠ قدم مربع .

(و) ملء أحواض الزراعة :

تغسل أحواض الزراعة وتنظف جيداً ثم تبخر بالكبريت بمعدل ٦ أرطال كبريت ناعم لكل ١٠٠٠ قدم مكعب من الفراغ أو بحامض الهيدروسيانيك بمعدل ربع رطل لكل ١٠٠٠ قدم مكعب من الفراغ أو سيناميد الكالسيوم بمعدل ربع رطل لكل ١٠٠٠ قدم مكعب من الفراغ أو سيناميد الصوديوم بمعدل ربع رطل لكل ١٠٠٠ قدم مكعب من الفراغ كذلك يجب تطهير الأدوات المستعملة .

ثم تملأ السبلة المخمرة بارتفاع ١٥ سم على أن تملأ بنظام تام فيكون الإرتفاع واحد فى الحوض كله ، ثم تقفل الحجر بإحكام ، فترتفع درجة حرارة السبلة الموجودة فى أحواض الزراعة بالتدريج فتصبح فى اليوم الأول حوالى ٩٠ فرنهيت وثانى يوم ١١٥ فرنهيت وثالث يوم ١٢٥ فرنهيت ورابع يوم من ١٣٠ — ١٤٠ فرنهيت ويجب أن لا تزيد درجة الحرارة عن ١٤٥ فرنهيت أما إذا لم ترتفع درجة الحرارة فيجب أن تدفأ الحجرة حتى تبتدىء درجة حرارة السبلة فى الإرتفاع ، وإذا جف سطح السبلة يجب تقليبها فى الأحواض وإذا جفت السبلة أو قلت فيها الرطوبة يجب إضافة الماء اللازم قبل أن تنخفض درجة الحرارة إلى درجة ١٠٠ فرنهيت وخلال هذه المدة تفتح الحجرة مرة يوميا للتهوية وعندما تصل درجة الحرارة إلى ٨٠ فرنهيت يزرع السبون .

زراعة السبون Spawning :

يستخرج السبون من الزجاجة ويقسم إلى قطع بحجم الجوز كل زجاجة تقسم إلى ٤٥ قطعة وترص فى سطور تبعد عن بعضها من ٢٠ — ٢٥ سم وتبعد عن حواف الحوض بما لا يقل عن ١٥ سم وتبعد عن بعضها ٢٠ سم ومكان كل قطعة يعمل حفرة بالأصبع لعمق ٥ سم وتوضع فيه قطعة السبون ثم تردم بالسبلة — ويوجد نوع من السبون يسمى Tobacco Spawn إذا إستعمل فى الزراعة يجب فرك كل قطعة بأصابع اليد وتفتيتها داخل الحفرة ثم ردمها بالسبلة .

تنظيم الحرارة والرطوبة والتهوية بعد الزراعة :

تحفظ درجة الحرارة بين ٧٢ — ٧٥ فرنهيت فى أول أسبوعين بعد الزراعة وتخفض بعد ذلك بالتدريج لتصبح بين ٦٨ — ٧٠ فرنهيت ويجب فتح فتحات التهوية من ١٠ إلى ١٥ دقيقة يوميا ، أما إذا كانت درجة الحرارة فى الخارج حوالى الدرجة فى الداخل ولا توجد رياح شديدة أو أتربة فيحسن فتح الباب والفتحات طول اليوم أما فى الأيام الباردة فتقفل كل الفتحات وإذا جفت السبلة وجب رشها برشاش من الماء يوميا ويجب التهوية أثناء الرش وبعده وتعرف قلة الرطوبة بلون السبلة المحمر وبالميسليوم الرفيع جدا أما الرطوبة الشديدة فتجعل الميسليوم على شكل خيوط بيضاء سميكة أما إذا كانت الرطوبة بالدرجة اللازمة فيكون الميسليوم حريرى لونه رمادى مزرق .

إضافة التربة :

إذا كانت ظروف النمو جيدة فإنه بعد ٣ أسابيع تقريبا من الزراعة يصبح نمو الميسليوم (الخيوط) غزير أو يظهر من الجوانب وفى هذا الوقت تضاف طبقة من الطمى بإرتفاع ٣ سم بانتظام فوق السبلة على أن يندى الطمى بالماء .

جمع المحصول :

يبتدىء المشروم بعد ١٠ — ١٥ يوما من وضع الطمى فى الظهور ويمكن جمعه (شكل ١٢٥) وينمو المحصول على درجات حرارة تتراوح بين ٤٥ ف — ٧٥ ف وكلما إرتفعت درجة الحرارة كلما أسرع النبات فى النضج فمثلا إذا إتخذنا نباتا حجمه ٢ ملليمتر ولاحظنا نموه على درجات حرارت مختلفة فإننا نجده يكمل نموه فى مدة ٢٢ يوما إذا كانت درجة الحرارة ٥٠ ف ويكمل نموه فى ١٠ أيام إذا كانت درجة الحرارة ٦٠ ف بينما يكمل نموة فى ٦ أيام فقط إذا كانت درجة الحرارة ٧٠ ف ويلاحظ أن المشروم الذى ينمو على درجات أعلى من ٦٠ ف يكون أكثر تعرضا للإصابة بالأمراض الحشرية والفطرية كما أن النباتات تكون رخوة ويقل المحصول . وعموما تتبع طريقتين لإنتاج المحصول فإذا رغب المنتج فى إنتاج المحصول على فترة طويلة تنظم درجة الحرارة بين ٥٢ إلى ٥٦ فرنهيت وإذا أردنا إنتاجه خلال فترة قصيرة نوعا تنظم درجة الحرارة بين ٥٨ — ٦٠ ف ، والمحصول السريع ينتج خلال شهرين أو ثلاثة بينما المحصول البطىء ينتج خلال ٤ — ٧ أشهر وكمية المحصول النهائيه واحدة فى الإثنين .

وتحصد النباتات فى العادة فى اليوم السابق لإنفصال القمة من الساق أى قبل إنفصال القمة على الأقل بمدة ١٢ ساعة .



(شكل ١٢٥)

وعند الحصاد يجب قلع النباتات ولا تقطع بسكين مع إزالة أى جزء يكون قد بقى فى التربة حتى لا يكون عرضة للتعفن — كما يجب قلع جمع النباتات الصغيرة التى وقفت عن النمو وبعد التقليع يجب ملء الفراغات الناتجة بالتربة لمنع التعفن والمساعدة فى توزيع ماء الرى توزيعا متساويا .

المحصول : يقدر المحصول بحوالى رطل إلى رطل ونصف لكل قدم مربع .

التدريج : بعد التقليع تدرج النباتات السليمة بحسب حجمها مع فرز وعزل جميع النباتات الغير منتظمة الشكل أو المصابة بالأمراض أو الحشرات أو التى زاد نموها فتفتحت قمتها . وتقسم النباتات الجيدة إلى ٤ درجات :

صغير — وهو ما كانت قمته قطرها أقل من بوصة .

متوسط — « « « « « ١ — ١ ٥/٨ بوصة .

كبير — « « « « « ١ ٥/٨ — ٣ « .

كبير جداً — « « « قطرها أكبر من ٢ بوصة .

التعبئة : يعبأ المشروم فى سلالات مبطنة بالورق وتختلف سعة السلالات من نصف رطل إلى ثلاثة أرطال .

الأمراض :

يصاب المشروم بأمراض كثيرة بعضها حشري والبعض فطري :

١ — Mycogone perniciosa ويسمى Bubbles وهو مرض فطرى يسبب ظهور بقع ميتة تشوه النبات وقد تسبب موته .

٢ — Verticillium disease أعراضه تشبه المرض السابق وقد يسبب تشققا فى قمة النبات عند شدة الإصابة والعلاج فى الحالتين الرش بمحلول بوردو ١ — ١ — ٥٠

٣ — Plastis mold يسبب ضعف ونقص نمو هيف النبات .

٤ — Green mold يسبب خسارة كبيرة .

٥ — Olive Mold disease عشب يوجد فى السماد الغير مخمر .

العلاج : من الصعب علاج هذه الأمراض عند ظهورها بالرش أو التعفير أو التبخير لأن المواد المستعملة فى هذه الأحوال تؤثر على نبات المشروم ولذلك يجب العمل على الوقاية منها وأهم عوامل الوقاية هى تطهير وتنظيف مكان النمو وخفض درجة حرارة النمو وجعلها بين ٥٠ — ٥٥ ف . أما الحشرات فأهما :

١ — Sciarid flies وتسمى ذبابة المشروم .

٢ — Megaselia spp وتسمى ذبابة السماد .

العلاج : التبخير بالنيكوتين ويستلزم ذلك رفع درجة الحرارة إلى ٦٠ ف أو أكثر لبضع ساعات كما يمكن مقاومتها بالتعفير بالبيريثيرم .

٣ — Springtails وهى حشرات صغيرة جدا تعيش على المشروم .

العلاج : التعفير بالنيكوتين أو الرش به .

٤ — Mushroom mites وهى عبارة عن عدة أجناس من الحشرات يرقاتها تأكل الميسليوم والحشرات الكاملة تأكل النباتات .

وعلاج هذه الحشرات من الأمور الصعبة فلذلك يجب العناية بنظافة بيوت النمو وتبخيرها قبل الزراعة .

هذا ويوجد نوع ثالث من الأمراض وهو الأمراض الفسيولوجية وأهما هو إستطالة ساق النبات وصغر قمة النبات وهذه الحالة تنشأ من زيادة نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الجو وارتفاع درجة الحرارة .

فالمشروم نبات حساس لثانى أكسيد الكربون فإذا وصلت نسبته إلى ٥ ٪ وقف نمو النباتات وإذا كانت نسبة ثانى أكسيد الكربون بين ١ ٪ — ٥ ٪ فان ذلك يؤدى إلى طول الساق وصغر قمة النبات ولذلك وجب التهوية الجيدة أثناء النمو .

الباب التاسع والعشرون

الآفات

سبق أن ذكرنا فى مقدمة هذا الكتاب أن نباتات الخضر تحتاج لخبرة خاصة وعناية شديدة بالنسبة لدقتها أكثر مما تستدعيه محاصيل الحقل المعروفة وحتى محاصيل الفاكهة قاطبة .

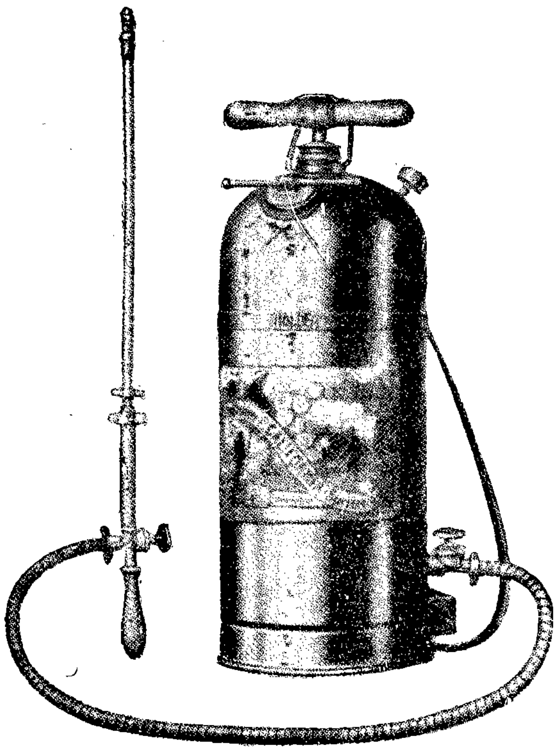
ولكن هناك عوامل أخرى يتوقف عليها نجاح زراعة الخضر أهمها معرفة الحشرات والأمراض العديدة التى تصيبها فى مختلف أطوار نموها وإثمارها وخزنها ، والإلمام بطرق مقاومتها والوقاية منها . ويجدر بنا أن نذكر أن بعض تلك الآفات يكون ضرره بسيطا جداً يمكن التغاضى عنه ، والبعض الآخر يقضى على المحصول تماماً إذا ترك وشأنه فيضيع على الزارع جهده وماله . لذلك أشرنا فى مقدمة الكتاب بأن يعد للأمر عدته بمجرد التفكير فى زراعة الخضر لتوفير المبيدات الفطرية والحشرية وأدوات الرش والتعفير بالأحجام والأعداد الكافية للمساحات المزروعة حتى تتسنى المقاومة الفعالة بمجرد ظهور الإصابة ، أو معاملة النباتات لوقايتها من الأمراض المحتملة وكذا الأوانى اللازمة لمعاملة بعض البذور أو أجزاء النباتات المعدة للزراعة للتخلص مما يكون عالقا بها من الأمراض الفطرية أو الفيرسية ... الخ أى بذل الجهد المستطاع لاتقاء وطأة الحشرات والأمراض التى تصيب الخضر والتى ذكرت إجمالا عند كل محصول . وسنذكرها تفصيلا فى هذا الباب مع طرق مقاومة كل منها وسنبدأ بالحشرات مرتبة ترتيبا أبجديا .

الحشرات :

البقة الخضراء Nezara viridula :

تتغذى هذه الحشرة على عصارة الأوراق والبراعم الزهرية فتسبب سقوطها ، **وهى** حشرة خضراء طولها حوالى ٨ ملليمترات وعرضها ٦ **ملليمترات ،**

لوحة رقم ٥٢



١ — رشاشة تستعمل فى رش الخضر لمقاومة الأمراض والحشرات

المقـاومة : تقاوم بجمع كتل البيض (تشبه لطع دودة ورق القطن) وجمع الحشرات الـكاملة باليد وإهلاكها .

البق الدقيق المصرى Icerya aegyptiaca :

تتميز هذه الحشرة بوجود إفرازات شمعية بيضاء على سطحها الخارجى وبوجود زوائد شمعية عديدة تشبه الأرجل عليها . ويبلغ طولها من ١٠ — ١٥ ملليمتراً وتوجد على الأوراق خاصة على السطح السفلى متجمعة حول العرق الوسطى وغالبا ما توجد مادة سوداء على سطوح الأوراق ناتجة من أثر الفطر الذى ينمو على إفراز الحشرات العسلى وتوجد الإصابة طول السنة وتشتد فى أشهر الصيف .

المقاومة : تقاوم بالرش بمستحلب الزيوت المعدنية مثل الفولك الصيفى والسترو ليت مع المـاء بنسبة ½ — ٢٪ حسب شدة الإصابة وتكرر عملية الرش أسبوعيا حتى يقضى على الحشرة تماما .

بق بذرة القطن Oxycarenus hyalinipennis :

حشرة سوداء صغيرة ولون الحوريات (الحشرة الصغيرة) أحمر داكن . تصيب الباميا بشدة من أغسطس إلى سبتمبر .

المقاومة : لا علاج لها وينصح بزراعة البامية بعيدة عن مزارع القطن .

بق ورق البطيخ (بقة المقات السوداء) Aspongopus viduatus var. niger :

تشبه البقة الخضراء فى الحجم والشكل لـكنها سوداء تقريبا ، تتغذى على عصاره أوراق البطيخ فى الوجه القبلى والواحات .

المقاومة : تجمع باليد فى أطوارها المختلفة ثم تعدم .

التربس Thrips tabaci :

حشرة صغيرة طولها ١ — ١,٥ ملليمتر يختلف لونها من أصفر فاتح إلى رمادى وتعرف الإصابة بالبقع البيضاء الفضية اللامعة على السطوح السفلى للأوراق وتوجد هذه الإصابة طول العام لـكنها تشتد من فبراير إلى إبريل .

المقاومة :

١ — ترش بمحلول سلفات النيكوتين والصابون كل أسبوعين حتى تقل الإصابة أو تمتنع .

ويحضر المحلول كالآتى : يذاب رطل من الصابون الرخو فى ١٠٠ لتر ماء دافىء ثم يضاف سلفات النيكوتين بنسبة ٢ فى الألف ويجب أن يكون الرش محكما حتى تغطى جميع أجزاء النبات بالسائل لضمان تغطية الحشرات به .

٢ — التعفير بمسحوق النيكوتين Nicotine Dust :

٣ — التعفير بمسحوق الدرس Derris والكبريت بالنسبة الآتية :

١٦ جزءا من مسحوق الدرس : ٢٥ جزءا من الكبريت الناعم : ٥٩ جزءا من طين ناعم جداً .

٤ — التعفير بمخلوط مكون من ٥ ٪ د . د . ت و ٩٠ ٪ كبريت عامود ناعم

٥ — يمكن مقاومة التربس بالرش بمحلول طرطرات الأنتيمون والبوتاسيوم Tatar emetic) المكون بالطريقة الآتية :

١٫٥ رطل طرطرات الأنتيمون والبوتاسيوم

٢٫— « سكر

١٠ صفيحة ماء .

الحفار (كلب البحر) Gryllotalpa gryllotalpa :

حشرة كبيرة يبلغ طولها ٤ سم لونها بنى ، تتغذى على جذور البارضات والنباتات الصغيرة وتعرف الإصابة بذبول النباتات ثم سقوطها وكذلك آثار القرض فى جذور النبات أو ساقه تحت سطح التربة مباشرة ويشاهد فى الحقل أنفاق طويلة ظاهرة على سطح الأرض عقب الرى . ويوجد الحفار طول السنة ويكثر فى المدة من مارس إلى أكتوبر .

المقاومة : يقاوم بالطعم السام المكون من الأرز أو الذرة المجروشة ومن فوسفيد الزنك . ويكفى الفدان ١٢ كيلو أرز أو ذرة مجروشة يضاف لها ربع كيلو فوسفيد الزنك وكمية قليلة من الماء لتبليل الجريش وينثر الطعم عند غروب الشمس ويحسن أن يكون عقب الرى بعد أن تتشرب الأرض الماء .

الخنفساء البرغوثية Phyllotreta cruciferae :

يبلغ طول الحشرة ٣ ملليمترات ولونها أزرق معدنى لامع ، تتغذى على البذور عند إنباتها بأحواض الشتلة وقد تسبب موتها وتصيب الأوراق أيضا فتترك بها

ثقوب كبيرة وتجرد النباتات من الأوراق عند شدة الإصابة وتسبب موت النباتات الحديثة .

المقاومة : تخلط البـــذور بمسحوق النفتالين الناعم أو الدرس Derris قبل الزراعة أو تضاف للتربة فى أحواض الشتلة بعد الزراعة بمدة ٤ — ٩ أيام . وتعفر النباتات بفلورور الباريوم مع بودرة الطلق ومع الطمى الناعم أو تعفر بالمريتول .

خنافس البقول :Bruchus Spp.

حشرات صغيرة يتراوح طولها بين ٣ — ٥ ملليمترات بنية أو سوداء اللون تبتدىء الإصابة فى الحقل إذ تضع الحشرة بيضها على الأزهار أو الثمار قبل النضج وتتغذى اليرقات قليلا على الحبوب داخل القرن لكن يحصل معظم الضرر بعد الحصاد والتخزين .

المقاومة : تبخر البذرة بعد الحصاد وقبل التخزين بثانى كبريتور الكربون بمقدار ١٣٠ سم٣ لكل متر مكعب من فراغ المخزن لمدة ٢٤ — ٤٨ ساعة وبعد المعاملة تخلط البذرة بمسحوق فاتلمسوس بنسبة ١,٥ كيلو جرام لكل أردب ويحسن إتباع الإرشادات الفنية فى بناء المخازن وتنظيفها من الحشرات .

الخنفساء الحمراء Raphidopalpa foveicollis

لون الحشرة أحمر برتقالى وطولها حوالى ٧ ملليمترات ، تتغذى على أوراق وأزهار نباتات العائلة القرعية وتحفر يرقاتها فى الجذر أو الساق عند سطح الأرض .

المقاومة : تعفر النباتات قبل الإثمار بزرنيخات الجير أو فلورور الباريوم مع ودرة الطلق أو الطمى بنسبة ١ : ٢ ويمكن التعفير بعد الإثمار بمخلوط من مسحوق مكون من المريتول والكبريت بنسبة ١:١ كما يجب إقتلاع النباتات الذابلة وإعدامها بما فى جذورها من يرقات .

ويمكن التعفير بمخلوط مكون من زرنيخات الكالسيوم مع الجبس بنسبة ١ : ٢٠ أما للخيار فيستعمل الروتينون Rotenone بنسبة $\frac{3}{4}$ — ١٪ مع مسحوق الطلق بدلا من الزرنيخات كما يصح التعفير بالجامسكان .

خنفساء المقات (القثاء) Epilachna chrysomelina

طول الحشرة ٩ ملليمترات تقريبا ولون الجسم أحمر مع وجود ١٢ بقعة سوداء

لوحة رقم ٥٣



خنفساء القات تتغذى على ورقة بطيخ

على الغمدين ، تتغذى اليرقات على السطح السفلى لأوراق العائلة القرعية وتتغذى الحشرات الكاملة على السطح العلوى والأجزاء الخضرية .

المقاومة : تتبع نفس الطريقة التى اتبعت فى مقاومة الخنفساء الحمراء .

الدودة القارضة Agrotis ypsilon

يبلغ طولها عند تمام النمو ٥ سم ولونها أخضر زيتونى أو إردوازى ومن عادتها التكور عند الشعور بالخطر وتقرض اليرقات البادرات عند سطح الأرض أو على إرتفاع بضعة سنتيمترات .

المقاومة : تقاوم اليرقات بطعم سام مكون من النخالة بمعدل ٢٥ رطلا منها ونصف رطل من أخضر باريس وربع رطل من العسل الأسود ومقدار من الماء يكفى لتماسك المخلوط الذى يكفى لفدان تقريبا . ويحسن إعادة العلاج بعد ثلاثة أيام . ويمكن الإستعانة بجمع الديدان باليد من مواضع النباتات الحديثة القرض وبالرى الغزير متى سمحت حاجة النباتات بذلك .

الدودة الخضراء Laphygma exigua :

يبلغ طول اليرقة (الدودة) عند تمام النمو ٢,٥ سم وهى خضراء اللون ويصبح لونها زيتونيا غامقا كلما تقدمت فى النمو ، وتتغذى اليرقات الصغيرة على سطح الأوراق السفلى والكبيرة على جميع أجزاء الورقة ما عدا العروق الكبيرة .

المقاومة : يعتنى بتقليع الحشائش من الحقل خصوصاً العليق والزربيح والتفتة وتتبع الطرق المستعملة فى مقاومة دودة ورق القطن .

الديدان القياسة Plusia spp. :

اليرقات خضراء اللون يبلغ طولها ٣ سم تتغذى على أوراق بعض الخضر مثل الكرنب والقنبيط والخس .

المقاومة : تجمع اليرقات باليد أو تعفر بمسحوق الدرس Derris .

دودة الخبازى Vanessa cardui :

يبلغ طول اليرقة ٣,٥ — ٤ سم لونها أسمر أو أسود بسطحها العلوى أشواك متحركة تتغذى على أوراق الخبازى والخرشوف وغيرها .

المقاومة : تجمع اليرقات باليد أو تعفر بمسحوق الدرس Derris .

دودة سوق الباذنجان Euzophora osseatella :

يبلغ طول اليرقة ١٧ ملليمترا ولون الرأس بنى وباقى الجسم أبيض مشوب بصفرة ، تصيب هذه الحشرة الباذنجان والبطاطس والفلفل وتسبب تكسر الفروع ثم موت النبات .

المقاومة : تقلع النباتات المصابة وتحرق وبعد الإنتهاء من المحصول تحرق متخلفات النباتات وتعدم بقاياها التى بالأرض ويمنع تعقير الفلفل والباذنجان .

دودة قرون اللوبيا Etiella zinckenella :

يبلغ طول اليرقة عند تمام النمو ٢,٥ سم لونها أحمر أرجوانى من أعلى وأخضر من أسفل وقد تكون كلها خضراء زيتونية . تضع الأنثى بيضها على أزهار النباتات وتتغذى اليرقات الصغيرة على الأزهار وتسبب سقوطها ويوضع البيض على القرون فتحفرها اليرقات وتتغذى على الحبوب المتكونة وتعرف الإصابة بالبراز وبما يخرج من الثقوب من عصارة يسود لونها عند تعرضها للهواء .

المقاومة : إتباع دورة زراعية مناسبة ثم حرق متخلفات النباتات بعد المحصول وعدم زراعة نباتات تصاب بهذه الحشرة بجوار مزرعة الخضر خصوصا نباتات العائلة البقولية مثل السيسبان .

دودة ورق البطاطا Sphinx convolvuli :

يبلغ طول اليرقة الكاملة ٨ سم ولونها إردوازى وتتغذى على أوراق البطاطا.

المقاومة : تجمع اليرقات باليد أو تعفر النباتات بالمريتول أو بمسحوق الدرس Derris

دودة ورق القطن Prodenia litura :

يبلغ طول الدودة ٤ سم تقريبا ولونها أخضر غامق زيتونى وضرر هذه الحشرة معروف لجميع الزراع إذ تتغذى على الأوراق والسيقان الغضة والأزهار والثمار .

المقاومة :

١ — جمع اللطع باليد مرة كل ثلاثة أيام .

٢ — التعفير بمعدل ٥ — ١٠ كيلو جرامات للفدان بإحدى المواد الآتية :

(ا) الأخضر الجيرى . (ب) المريتول .

(حـ) زرنيخات الجير . (د) مخلوط د . د . ت مع الجامكسان .

٣ ـ الرش بإحدى المواد الآتية :

(١) الأخضر الجيرى بمعدل ٦٠٠ جرام فى كل ١٠٠ لتر من الماء يضاف إليها نصف رطل من دقيق القمح بعد خلطه بالمـاء .

(ب) الأخضر الزمردى .

ملحوظة :

مواد الرش والتعفير هذه سامة للإنسان والحيوان فيجب عدم إستعمالها فى المحاصيل التى تؤكل ثمارها أو أوراقها ويمكن إستعمالها فى المحاصيل الجذرية مثل البطاطا .

دودة ورق الـكرنب Pieris rapae :

يبلغ طول الدودة ٢,٥ سم لونها أخضر ، عموما تصيب نباتات العائلة الصليبية وتتغذى عليها .

المقاومة : تنظف الأرض من الحشائش خصوصا التى تتبع العائلة الصليبية وتجمع اليرقات باليد ويمكن تعفير نباتات الـكرنب والقنبيط بمسحوق الدرس Derris أو بفلوسليـكات الباريوم مع الجير المطفى بنسبة ١ : ٤ أو بمخلوط الجامكسان مع د . د . ت المستعمل فى مقاومة دودة ورق القطن . بشرط أن لا يعفر القنبيط بعد تـكوين قرصه الزهرى أما الـكرنب فيمكن تعفيره حتى المدة التى تسبق نضجه وإعداده للسوق بثلاثة أسابيع مع وجوب الإحتياط بنزع بعض أوراقه الخارجية .

ذبابة البنجر Pegomuyia hyoscyami :

يرقات تتغذى على أنسجة الورقة بين البشرتين العليـا والسفلى وتصيب البنجر والسلق والسبـانخ وتسبب خسارة كـبيرة فى الزراعات المتأخرة خلال شهرى أبريل ومايو .

المقاومة : حيث أن اليرقات توجد بين البشرتين لايمكن مقاومتها بالمواد السامة والطرق المتبعة هى جمع الأوراق المصابة وحرقها وتنظيف الحقل بعد الإنتهاء من المحصول وإتباع دورة مناسبة .

ذبابة البصل Hylemia antiqua :

هذه الحشرة ما زالت قليلة الإنتشار فى مصر وهى تصيب الأبصال أثناء تكونها وتحدث بها ثقوب تصاب بدورها بأمراض فطرية فتتعفن وتموت الأبصال

المقاومة : إتباع دودة مناسبة وجمع النباتات المصابة وحرقها وعدم ترك بقايا النباتات بالحقل بعد المحصول .

وفى الجهات الموبوءة ينصح بخلط البذرة بعد تنديتها بالماء بمسحوق الكالوميل بنسبة ١ : ١ عند الزراعة .

ذبابة الفاصوليا :

سبق الكلام عليها فى محصول الفاصوليا .

العنكبوت الأحمر Tetranychus telarius :

من أنواع الحلم ويبلغ طوله ½ ملليمتر تقريبا ويختلف لونه من الأصفر الفاتح إلى البرتقالى ويعيش على أوراق النباتات خصوصا على السطح السفلى وينسج عليها بكثرة نسيجا رفيعا يعيش تحته ويمتص العصارة النباتية وتعرف الإصابة بوجود بقع مختلفة الأحجام لونها أحمر أو أصفر باهت وتشتد الإصابة عند ما يكون الجو حارا جافا وهو يصيب كثيرا من الخضر بشدة فيجب ملاحظته والإهتمام بمقاومته .

المقاومة :

١ — الرش بمستحلب السترولييت الصيفى أو ڤولك مايو بنسبة ١ ٪ .
٢ — التعفير بالكبريت .
٣ — التعفير بمسحوق البيريثرم والروتينون Rotenone .
٤ — الرش بالكبريت القابل للبلل .

فراشة البطاطس Phthorimaea operculella :

تصيب اليرقات أوراق البطاطس وتعيش بين سطحى الورقة أو داخل عنقها . وقد تثقب الساق وتعيش فى أجزائه الغضة فتذبل القمة النامية ثم تموت وتصيب الفراشة درنات البطاطس المخزونة فتضع بيضها عليها وتعيش اليرقات داخل الدرنات وتسبب تعفينها وتلفها .

المقاومة :

١ — تنتخب تقاوى خالية من الإصابة .
٢ — تزرع الدرنات فى التربة على عمق ١٢ — ١٥ سم .

٣ — تعزق الأرض باستمرار وتغطى الدرنات المكشوفة .

٤ — تقصف الغصون الذابلة تحت موضع الذبول بنحو ٢ سم ثم تعدم .

٥ — لا تزرع نباتات العائلة الباذنجانية بالقرب من مزرعة البطاطس .

٦ — فرز الدرنات المصابة عند تقليع المحصول ونقل الدرنات إلى المخزن أثناء النهار .

٧ — لا تترك الدرنات فى الحقل ليلا حتى لا تضع الفراشات بيضها عليها .

٨ — يحسن تبخير المخازن بثانى كبريتور الكربون بمعدل ٤٠ سنتيمترا مكعبا لكل متر مكعب .

المن Aphis spp :

توجد عدة أنواع من المن تصيب المحاصيل المختلفة وكلها حشرات صغيرة الحجم لونها أصفر أو أخضر يبلغ طولها ٢ ملليمتر تقريبا وتتغذى على عصارة النباتات وتوجد بكثرة على الأفرع الصغيرة والأوراق والبراعم. وبعضها يعيش على الجذور. ويفرز المن مادة عسلية تلاحظ على النباتات المصابة ولذلك تعرف الإصابة عند الزراع باسم الندوة العسلية .

وتعرف الإصابة بوجود البراز العسلى الذى ينمو عليه العفن الأسود أو يتغذى عليه النمل كما تعرف الأوراق المصابة بتجعدها . وتبدأ الإصابة فى النباتات المجاورة للطرق والمراوى والمصارف وبما أن المن سريع التوالد فيجب الإسراع بالمقاومة بمجرد ظهوره لأنه يسبب ضرراً كبيراً للنباتات .

المقاومة :

١ — الرش بمحلول سلفات النيكوتين والصابون بمعدل ١ — ٢ سم٣ لكل لتر من الماء والصابون بنسبة رطل لكل ١٠٠ لتر من الماء .

٢ — التعفير بمسحوق النيكوتين Nicotine Dust .

٣ — الرش بمستحلب فولك مايو أو السترووليت بنسبة ١ ٪ مضافا إليه ٢ فى الألف من سلفات النيكوتين .

نطاط البرسيم Euprepocnemis plorans :

نطاط الأرز Aiolopus strepens :

حشرات كبيرة الحجم يبلغ طولها من ٢ — ٤ سم لونها بوجه عام بنى مصفر تتغذى على أوراق النباتات وعلى البراعم والسوق الغضة وتشتد الإصابة بها فى بعض السنين وهى موجودة طول العام لكنها تكثر من مارس إلى أكتوبر .

المقاومة : يقاوم النطاط بالجكسان وبمادة الدى دى تى D. D. T. وبالطعم السام الذى يحضر بالطريقة الآتية :

٢,٥ رطل زرنيخيت الصوديوم .

٢,٥ لتر ماء .

٤,٥ لتر عسل أسود .

ثم يخفف هذا المحلول بالماء بنسبة ١ : ١٥ ثم تندى به النخالة . ويحتاج الفدان حوالى ١٥ رطلا من النخالة الممزوجة بالمحلول . وينثر الطعم فى طريق الحوريات (الحشرات الصغيرة) قبل شروق الشمس لتتغذى عليه عند نشاطها فى فترة الصباح فتموت ، وقد تموت بعض الحشرات نتيجة لتغذيتها على هذه الحوريات المسمومة .

الفيران : تسبب الفيران خسارة كبيرة لمحاصيل الخضر فعلاوة على أنها تتغذى على المحاصيل الدرنية والثرية بالحقل فإنها تصيبها داخل المخازن وتتغذى على البذور أو المحاصيل المخزنة بها فيجب الإنتباه لها ومقاومتها فى الحقل ومنع تسربها إلى داخل المخازن .

المقاومة فى الحقل : ينقع لب البطيخ من ١٨ — ٢٤ ساعة حتى يتشبع ويمتلىء بالماء ثم يصفى ويخلط جيداً بمسحوق فوسفيد الزنك (مسحوق أسود ناعم سام) بمعدل ٣٠ جرام فوسفيد الزنك لكل كيلو جرام واحد من اللب ثم يضاف ربع كيلو حبوب ذرة كاملة وملء فنجانين من الزيت الحلو . ويحسن تحضير الطعم عند الغروب ووضعه فى الحقل بالقرب من الشقوق (يجب تحضيره طازجا مع عدم تخزينه) .

الإحتياطات : فوسفيد الزنك مسحوق سام جدا . فيجب عدم إستنشاق الرائحة المنبعثة منه ولا يجوز تلويث الأيدي أو الأصابع به خصوصا إذا كان بها بعض الجروح .

المقاومة فى المخازن : تدخن المخازن بغاز خانق كغاز حامض الأيدروسيانيك وتسد جميع الشقوق ويوضع على المنافذ والأبواب شبكة سلكية لتحول دون دخول الفيران وتستعمل بعض المركبات السامة الجاهزة أو المصائد لمقاومة ماقد يتسرب منها .

الأمراض :

الأنثراكنوز Anthracnose :

يسبب هذا المرض فطر إسمه Colletotrichum lagenarium وهو يصيب جميع نباتات العائلة القرعية خصوصا البطيخ وتزداد وطأته عند نزول المطر وعندما يكون الجو رطبا .

الأعراض : وجود بقع بنية أو سوداء الشكل على الأوراق وأعناقها وأيضا على السيقان وتتسع وتنتشر الإصابة بسرعة فائقة ويظهر فى الجزء من الثمرة الملامس للتربة بثرات ممتلئة بالماء تتلون باللون الأصفر ثم تتحول إلى حفر سوداء وتنتهى بشق الثمرة . وغالبا ما يقضى هذا المرض على زراعة البطيخ خصوصا المسقاوى أو المنزرع فى جهات رطبه .

المقاومة : يعيش الفطر خلال الشتاء فى أجزاء النباتات الميتة وعلى ذلك يجب إتباع دورة طويلة وينتشر المرض بواسطة السماد البلدى فيجب العناية بالحصول على سماد بعيد الصلة بمزارع القرعيات القديمة كما يحسن عدم إستعماله فى الجهات الموبوءة ويتبع الآتى فى المقاومة :

١ — يعقم اللب بنقعه لمدة خمس دقائق فى محلول السليمانى (كلورور الزئبقيك) قوة ١,٠٪ أى ١ فى الألف ثم يغسل بالماء ويجفف ويترك حتى ميعاد الزراعة .

٢ — تعفير النباتات بمسحوق الكبريت مرة كل عشرة أيام من إبتداء النباتات فى الزحف حتى نضج المحصول .

٣ — أو التعفير بمسحوق بوردو الجاف أو كبريتات النحاس بنسبة ١٥ — ٢٠ رطل كبريتات نحاس لكل ٨٠ — ٨٥ رطل جير مطفى .

٤ — أو التعفير بالمسحوق الآتى لمقاومة هذا المرض والحشرات:

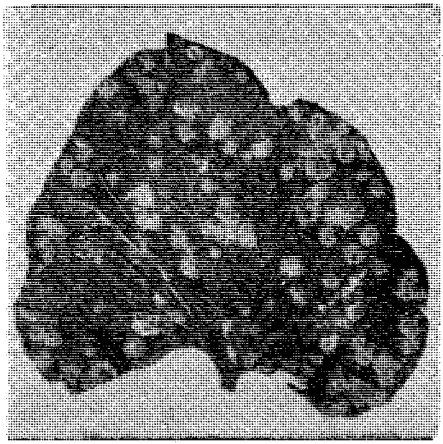
رطل أكسيكلورور النحاس Copper oxychloride

٨ أرطال دقيق .

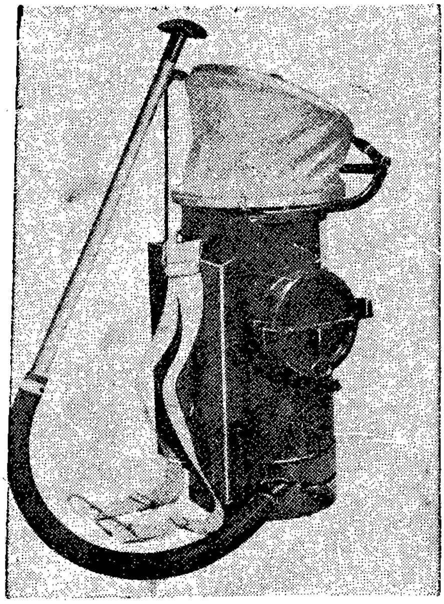
لوحة رقم ٥٢



١ — التعفير



٢ — مرض البياض



٣ — عفارة

رطل زرنيخات الكالسيوم .

٥ — أو الرش بمزيج بوردو .

طريقة تحضير مزيج بوردو : يحضر مزيج بوردو بنسب مختلفة وأحسن نسبة في مصر هى ١ : ١ : ١٠٠ أى .

كيلو كبريتات نحاس + كيلو جير حى + ١٠٠ لتر ماء .

(ا) تذاب كبريتات النحاس فى جزء صغير من الماء ثم يكمل المقدار إلى عشرة لترات وتسخن فى براميل خشبية أو أوانى فخارية وبعد أن تذوب تماما تترك فى البراميل حتى الحاجة إليها .

(ب) يطفأ الكيلو من الجير الحى بإحتراس بوضع الماء عليه فيمتصه وتزداد كمية الماء تدريجيا حتى تصل إلى ٩٠ لترا ثم تقلب جيداً وتصفى وتترك فى البراميل الخاص بها .

(ج) عند الحاجة للرش يخلط ا مع ب بمعدل لتر من ا لكل ٩ لترات من ب ويقلب جيداً ثم يختبر بغمر سكين أو مسمار فى المحلول فان وجد عليه نحاس مترسب دل ذلك على وجود كبريتات نحاس زائدة وحينئذ يجب إضافة جير مطفى لمعادلة الكمية الزائدة من الكبريتات .

البياض الدقيقى Powdery Mildew :

يسبب هذا المرض عدة أنواع من الفطر تختلف باختلاف المحصول وتصيب عدة خضر إصابة شديدة قد تقضى عليها كالبسلة والخرشوف ونباتات العائلة القرعية والفلفل والباذنجان والخس وغيرها .

الأعراض : ظهور بقع بيضاء رمادية دقيقة على سطحى الورقة السفلى والعلوى فيتحول لون الأوراق إلى الأصفر ثم تموت .

المقاومة : التعفير بمسحوق الكبريت فى الصباح المبكر فى وجود الندى وعند سكون الهواء .

البياض الزغبى Downy Mildew :

يصيب الخس والقرعيات والبصل والسبانخ والبسلة والفول وغيرها ولكل محصول فطر خاص به .

الأعراض : ينتشر هذا المرض فى الجو الحار الرطب ويسبب بقع صفراء ذات زوايا منتظمة على السطح العلوى للورقة ثم تتحول فى النهاية إلى لون بنى عند موت الأنسجة ويظهر على السطح السفلى مقابل هذه البقع زغب أبيض وقد تمتد هذه البقع فتصفر الورقة ثم تلتف وتموت وتوجد معظم الإصابة على الأوراق المتقدمة فى النمو (الكبيرة) .

المقاومة :

١ — تجمع الأوراق والأجزاء المصابة وتعدم .

٢ — يمنع المرور بين النباتات أثناء إبتلالها بالندى أو المطر أو بعد الرى مباشرة حتى لا ينتشر المرض .

٣ — تتبع دورة زراعية طويلة لا تزرع فيها النباتات القابلة للإصابة .

٤ — ترش بمحلول بوردو مرة كل ١٠ أيام .

٥ — أو تعفر بمسحوق كبريتات النحاس والجير كما فى مرض الأنثراكنوز .

تبقع أوراق البنجر Leaf spot :

يسبب هذا المرض الفطر المسمى Cercospora beticola .

الأعراض : ظهور بقع على الأوراق بيضاء رمادية محاطة بحلقة حمراء وغالبا ما يجف مكان البثور ثم تسقط فتترك جملة ثقوب بالأوراق .

المقاومة :

١ — تنظيف الحقل من بقايا البنجر .

٢ — إتباع دورة طويلة .

٣ — الرش بمحلول بوردو كما سبق .

تبقع أوراق الشليك Leaf-spot :

يسبب هذا المرض الفطر المسمى Mycosphaerella fragariae .

الأعراض : ظهور بقع صغيرة حمراء غامقة على الأوراق ثم تكبر فى الحجم حتى يصل قطرها ٢ — ٤ ملليمترات ويصبح لون البقعة فى الوسط أبيض رمادى وحوافها حمراء داكنة .

المقاومة : الرش بمحلول بوردو وبعد الإنتهاء من المحصول جمع الأوراق المصابة وحرقها .

الخناق Sore-shin :

يصيب بعض الخضر مثل البسلة والفاصوليا ويسببه الفطر المسمى Rhizoctonia

الأعراض : يسبب تعفن الجذور أثناء إنباتها وتظهر قرحة سمراء على المنطقة بين الجذر والساق .

المقاومة :

١ — تعقيم البذور بمسحوق السمسمان أو محلول السليمانى .

٢ — إتباع دورة طويلة .

٣ — يجب أن تكون المزرعة جيدة الصرف .

الديدان الثعبانية Root Knot :

يسبب هذا المرض ديدان صغيرة تعيش فى التربة « Nematodes » وإسمها العلمى Heterodera radicicola.

الأعراض : تصيب الجذور وتخترقها وتسبب تورمها وتكوين ثآليل كبيرة أو صغيرة عليها فيضعف النبات ويصفر لونه ويقف عن النمو ويقل محصوله وإذا كانت الإصابة شديدة فإنه يموت .

المقاومة :

١ — إتباع دورة طويلة ٣ — ٤ سنوات على أن تزرع محاصيل لاتصاب بها مثل الذرة والقمح والذرة العويجة والفول السودانى وبعض أصناف اللوبيا المنيعة ضدها. أما المحاصيل الآتيـة فهى تصاب بشدة جداً وهى الفول السويا واللوبيـا والبرسيم والطماطم والقطن والباميا والخيار والبطيخ والشمام والكرفس والفاصوليا والبطاطا والبطاطس وجميع نباتات العائلة الصليبية .

٢ — زراعة الأصناف المقاومة . فمثلا عند زراعة اللوبيا أو الفاصوليا أو فاصوليا السيفا تنتخب الأصناف المقاومة منها .

الذبول (الشلل) Fusarium Sp (Wilt) :

يصيب معظم الخضر وتسببه أنواع مختلفة من الفطر .

الأعراض : إصفرار الأوراق وتغير لون الأنسجة الداخلية للجذور والساق إلى لون بنى غامق (مسود) وعند إشتداد الإصابة تموت النباتات .

المقاومة : إنتخاب أصناف مقاومة أو منيعة لهذا المرض إذ توجد أصناف مقاومة له من الطماطم والبسلة والفاصوليا والبطيخ وغيرها .

ذبول الشتلة Damping off :

يسبب هذا المرض عدة أنواع من الفطر أهمها Fusarium و Rhizoctonia و Pythium و Diplodia .

الأعراض : تعفن الساق بالقرب من سطح التربة فتسقط النباتات الصغيرة ثم تموت ، وقد تصاب البذرة أثناء الإنبات فيموت النبت الصغير قبل ظهوره على سطح الأرض .

المقاومة : معاملة البذور قبل الزراعة بإحدى المواد الكيماوية الآتية :

١ — أكسيد النحاس الأحمر .

٢ — السمسان Semesan .

٣ — محلول السليماني بنسبة ١ : ٣٠٠٠ ماء تنقع فيه البذرة لمدة ١٠ دقائق ثم تغسل جيداً وتجفف .

الصدأ Rust :

يصيب هذا المرض كثيراً من الخضر كالفاصوليا واللوبيا والبسلة والفول ويسبب خسارة كبيرة .

ويساعد على إنتشار هذا المرض كثرة الرطوبة الجوية والري .

الأعراض : ظهور بثرات بنية اللون على الأوراق وأعناقها وقد يكون شكلها مستديراً أو بيضياً أو غير ذلك وقد تتمزق البشرة فوق بثرات السيقان تمزقاً كاملاً ولذلك يتكون شق طويل ضيق وعند ما تشتد الإصابة تجف الأوراق وتسقط .

المقاومة :

١ — إتباع دورة طويلة .

٢ — الزراعة المبكرة .

٣ — زراعة أصناف مقاومة لهذا المرض أو منيعة .

عفن البصل الأبيض Onion Root Rot :

يسبب هذا المرض الفطر المسمى Sclerotium cepivorum .

الأعراض : ظهور زغب أبيض فى مبدأ الإصابة بالمرض على البصيلات ثم تذبل الأوراق وتجف ثم تموت الجذور فيسهل إقتلاع النباتات وتشتد الإصابة بهذا المرض خلال فبراير ومارس .

المقاومة :

١ — عدم الزراعة فى حقل ملوث .
٢ — إتباع دورة طويلة .
٣ — الحصول على بزق (شتلات) سليم من أماكن خالية من المرض.
٤ — جمع النباتات المصابة وحرقها .

عفن جذور الثوم :

تصاب بنفس الفطر السابق ويقاوم بنفس الطريقة .

عفن ثمار البطيخ فى الجزء المتصل بالساق Stem end rot :

يسبب هذا المرض فطر إسمه Diplodia sp . الذى يصيب الثمرة فى جميع أطوار نموها وقد يصيبها أيضا أثناء الشحن ويسبب خسارة كبيرة .

الأعراض : يصبح الساق بنى اللون ومنكمشا ويبتدىء تعفن الثمرة فى نقطة إتصالها بالعنق ويصبح اللب رخواً ثم مائياً وينتشر المرض بسرعة إذا كان الجو رطباً وتتغطى البقعة المصابة بفطر رمادى غامق .

المقاومة :

١ — تنظيف الحقل جيداً من بقايا محصول البطيخ .
٢ — جمع الثمار الصغيرة والمصابة ودفنها فى حفرة عميقة .
٣ — الرش بمزيج بوردو أوالمحاليل التى تستعمل فى مقاومة مرض الأنثراكنوز إذ أن هذا المرض لا يصيب النباتات القوية النمو .
٤ — عند توجيه العروش وخف الثمار يجتهد فى عدم جرح النباتات والثمار .
٥ — عند جمع الثمار تؤخذ بجزء من العنق لا يقل عن ٥ سم ثم يعقم موضع القطع بإستعمال عجينة مكونة من ٨ أوقيات من النشا و ٨ أوقيات من كبريتات النحاس تذاب كلها فى ٤ لترات من الماء الدافىء .

تعفن ثمار البطيخ فى الطرف الزهرى Blossom end rot :

يسبب هذا المرض الفطر المسمى Diplodia tubericola وبعض الفطريات الأخرى .

الأعراض : تحصل الإصابة فى الثمار الصغيرة الغير منتظمة الشكل الناتجة من تلقيح غير تام أو غير منتظم ثم تنتشر منها إلى الثمار الجيدة الكبيرة وتظهر الإصابة فى شكل بقعة سوداء فى الطرف الزهرى للثمرة .

وتصاب بهذا المرض معظم أصناف البطيخ النمس فى مصر ولذلك فزراعته محدودة لم تنتشر لهذا السبب .

المقاومة :

١ — تزال الثمار الصغيرة الغير منتظمة النمو بمجرد ظهورها حتى يتمكن النبات من إنتاج ثمار غيرها منتظمة غير مصابة .

٢ — يصيب هذا المرض البطاطا لذلك ينصح بعدم إدخال البطاطا فى الدورة مع البطيخ .

تعفن ثمار البطيخ فى الجزء الملاصق للتربة Ground Rot :

يسببها الفطر المسمى Sclerotium rolfsii .

الأعراض :

تبتدىء الإصابة فى الجزء من الثمرة المجاور للتربة ويسبب بثرات مستديرة بنية اللون ويتكون زغب أبيض بكثرة على سطح الثمرة وتبتدىء الإصابة عند وجود جرح فى سطح الثمرة .

المقاومة : يشترط أن يكون سطح المصاطب ناعماً خالياً من القلاقيل أو قطع الأحجار أو الزلط حتى لاتجرح الثمار فتصاب .

الندوة البدرية Early Blight :

يسببها الفطر المسمى Alternaria solani .

تصيب البطاطس بشدة فى الخارج لكن فى مصر لم تدرس بعد .

الأعراض : وجود بقع جافة ذات حافة محدودة وإذا وضعت فى جو رطب دافىء ظهر على سطح هذه البقع نمو كالزغب أسود اللون .

المقاومة : الرش بمزيج بوردو أو بمحلول البويسول (وتشترى جاهزة) بإضافة مائة جرام منها إلى صفيحة ماء .

الفيرس Virus :

كائنات حية تمر خلال ورق الترشيح لم يمكن رؤيتها الآن حتى بأقوى الميكروسكوبات وتتميز بأعراض المرض الذى يتسبب عنها وتصيب نباتات الخضر بشدة وتقلل محصولها أو تقضى عليها خصوصاً فى البطاطس إذ أنها السبب فى التجائنا لتجديد تقاوى البطاطس سنوياً إذ أنها تكثر فى مصر فنعمل على شراء تقاوى خالية من الأمراض من البلدان الشمالية الباردة .

تنتقل هذه الأمراض بالملامسة بواسطة العمال أثناء الخدمة أو بماء الرى أو بواسطة الحشرات مثل المن والنطاط .

وينتقل المرض داخل الأجزاء النباتية فى الخضر التى تتكاثر خضريا وعلى سطح البذرة غالبا فى الخضر التى تتكاثر بالبذور ونادراً جداً ما تنتقل داخل البذرة .

الأعراض : لكل مرض من أمراض الفيرس أعراض خاصة :

(ا) فمرض الموزاييك Mosaic : يسبب تبرقش الأوراق فتظهر أجزاء منها ملونة باللون الأخضر الغامق وأجزاء أخرى باللون الأخضر الفاتح وتصحب هذه الظاهرة تجعد الأوراق وتقلصها Cupping .

(ب) ومرض التفاف الأوراق Leaf Roll :

أعراضه التفاف الأوراق السفلى التى على النبات ويصبح لون الأوراق باهتا ويصبح نسيجها جلديا سميكا .

(حـ) مرض Yellow Dwarf :

يسبب إصفرار النباتات وصغر حجمها .

المقاومة :

١ — فى النباتات التى تتكاثر خضريا يجب الحصول على درنات أو أجزاء النباتات سليمة خالية من الأمراض من منطقة غير مصابة .

٢ — تعقيم البـذور قبل الزراعة فمثلا فى الطماطم تترك البذور مع اللب حتى تتخمر أو تعقم بمحلول السليمانى بنسبة ١ : ٣٠٠٠ أو أى مسحوق مطهر كالسمسان Semesan

٣ — تتبع دورة طويلة وينظف الحقل من بقايا المحصول .

الهالوك Orobanche Sp. :

نبات طفيلى يتطفل على جذور خضر عديدة ويسبب ضعفها أو موتها . وقد وجد ناميا فى كلية الزراعة بالجيزة على جذور الخس والجزر والبسلة والفول الرومى وغيرها من المحاصيل الشتوية .

المقاومة :

١ — جمع وحرق نباتات الهالوك قبل أن تكون بذورها .

٢ — حرث الأرض بعد جمع المحصول مباشرة .

٣ — إتباع دورة طويلة على أن تزرع محاصيل لاتصاب به .

آلات الرش والتعفير

آلة الرش :

يجب عند إختيار آلة الرش أن تراعى النقط الآتية :

١ — المساحة المزروعة بالخضر وما ينتظر رشه منها :

فدان البطاطس مثلا يحتاج إلى مائة جالون من محلول الرش أى إلى حوالى ٢٥ صفيحة ، فإذا استعملت رشاشة آلية ترش ١٥٠٠ جالون فى اليوم يتسنى رش ١٥ فدانا منه فى اليوم الواحد . وبجانب تلك الآلة الضخمة توجد آلات صغيرة تحمل على الظهر وتسع ١٤ لتراً ، يمكنها رش من ربع إلى نصف فدان فى اليوم فقط .

٢ — تكرار العلاج :

تحتاج بعض الأمراض إلى تكرار العلاج فى فترات معينة ، فرض الأنثراكنوز فى البطيخ مثلا يقاوم بالرش كل ١٠ أيام مرة فيجب أن يتم رش الزراعة كلها قبل إنقضاء هذه المدة ليتسنى إعادة الرش فإذا كانت المساحة المزروعة ٢٠ فدانا لاتكفيها آلة صغيرة ترش ربع فدان فى اليوم بل يحتاج الأمر إلى ٨ آلات منها على الأقل .

٣ — مورد المياه :

تفضل الآلات الكبيرة الحجم إذا كان مورد الماء بعيداً عن مكان الرش حتى لا يضيع الوقت فى ملئها .

٤ — الأيدى العاملة :

يتوقف إستعمال الرشاشات الآلية الكبيرة على وجود عمال مدربين وإلا فيحسن إستعمال الرشاشات اليدوية بعدد مناسب .

٥ — الطرق الموجودة بالمزرعة :

لا يمكن إستعمال الرشاشات الآلية إلا إذا توفرت الطرق الممهدة فى المزرعة ، أما إذا كانت الطرق غير موجودة أو غير صالحة لمرور تلك الآلات فتستعمل الرشاشات اليدوية .

عملية الرش :

تحتاج عملية الرش إلى خبرة خاصة فيجب تمرين عمال عليها حتى يسهل تأديتها على الوجه الأكمل ويجب عند الرش مراعاة الآتى :

١ — الرش فى الميعاد المناسب :

يجب المرور فى حقل الخضار يومياً حتى إذا مالوحظت أية إصابة حشرية أو فطرية عولجت فى الحال قبل إستفحالها . هذا ويحسن فى بعض الأمراض الرش قبل ظهور الإصابة للوقاية إذ لا يفيد العلاج بعد ظهور المرض . كذلك يجب عدم الرش أثناء إشتداد الحرارة خلال النهار حتى لا تحرق الأوراق .

٢ — غمر الحشرات والأمراض بالمحلول .

يجب أن يعم المحلول الأجزاء المصابة كلها فيلزم الإلمام بأماكن الإصابة فإذا كانت فى السطح السفلى من الورقة مثلا وجهت إليها العناية حتى يصلها محلول الرش .

٣ — نوع البشبورى المستعمل (بزباز) :

يخرج المحلول من رشاش فى نهايته بشبورى له تركيب خاص لتكييف المحلول عند إندفاعه للخارج حسب الغرض من الرش ، كأن يكون على هيئة رذاذ خفيف يغمر أجزاء النبات أو على هيئة نقط مائية تنثر عليه نثراً . وتوجد انواع مختلفة من البزباز يمكن إستبدال الواحد منها بالآخر .

٤ — ضغط المحلول :

يتطلب علاج بعض الحشرات أن ترش بمحاليل تحت ضغط عال قد يصل إلى ٤٠٠ رطل ولا يتيسر ذلك إلا بالرشاشات الآلية ، وفى الغالب يكون الرش تحت ضغط ١٢٥ — ٢٠٠ رطل .

٥ — تكرار عملية الرش :

لا تكفى عملية رش واحدة فى العادة للقضاء على جميع الحشرات أو الأمراض لذلك تكرر العملية مرتين أو أكثر على فترات قصيرة كل أسبوع أو عشرة أيام حتى تموت الحشرات ويزول المرض .

التعفير : العفارة عبارة عن مستودع يوضع به المسحوق الذى يطرد للخارج بواسطة مفتاح أو مروحة تدار باليد أو بواسطة محرك آلى . ويختلف حجم العفارات فبعضها لا يسع إلا ٤ كيلو جرامات وتحمل على الصدر وتدار مروحتها باليد وهى الأكثر إستعمالا فى مصر ويستغرق تعفير الفدان بها ساعة واحدة ، فهى تكفى لتعفير من فدان إلى ٤ فدادين فى اليوم تبعا لدرجة الحرارة ووجود الندى إذ يشترط أن يكون التعفير فى وجوده فى الصباح الباكر حتى يلتصق المسحوق بأجزاء النباتات . وتوجد آلات كبيرة تعفر ٢٥ - ٥٠ فدانا فى اليوم الواحد ، وتستعمل فى أمريكا الطائرات التعفير الطماطم والبطاطس وغيرهما .

أما فى المساحات الصغيرة جداً فتستعمل عفارات يدوية تصنع محليا ويكون المسحوق فى قطعة من الموسلين أو الشاش السميك تهز فوق النباتات المراد تعفيرها فيتساقط منها المسحوق ويعم النبات .

فوائد التعفير :

١ — تحتاج هذه العملية إلى مدة أقل من عملية الرش .

٢ — تحتاج الى عدد أقل من العمال .

٣ — تعم المساحيق المستعملة فى التعفير جميع أجزاء النباتات فتقضى على الحشرات والأمراض .

٤ — التعفير بمسحوق النيكوتين أكثر فائدة من الرش بسلفات النيكوتين فى مقاومة الحشرات التى تصيب الخضر .

ويعاب على التعفير أنه أكثر من الرش نفقة ويرجع ذلك الى إرتفاع ثمن المساحيق المستعملة .

هذا ويجب الإهتمام بنظافة الحقل من الحشائش لأن الحشرات تضع بيضها عليها كما أن معظم الأمراض الفطرية تصيب الحشائش كما تصيب المحاصيل الحقلية فعلى ذلك تنقية الحشائش باليد أو العزق من العمليات الهامة الضرورية . ويجب الإهتمام بمقاومة الحشرات والأمراض الفطرية قبـــل إستفحالها حتى تسهل عملية المقاومة .

الباب الثلاثون

الفرز والتعبئة والتصدير

يهتم الزارع فى مصر بمحاصيل الخضر أثناء الزراعة والنمو فيختارون لها أحسن الأراضى ويعتنون بشراء التقاوى وطرق الزراعة والتسميد والخدمة ومقاومة الحشرات والأمراض . فيحصلون فى الغالب على محصول كبير ، ولكنهم يهملون فى حصاده وإعداده للأسواق فينجم عن ذلك قلة الربح أو الخسارة فى الغالب .

هذه العمليات التى يهملها الزراع فى مصر يهتم بها زراع الخضر فى أمريكا إهتماماً كبيراً ويبالغون فيها ، فهم يعتقدون أن محاصيلهم يجب أن تصل للمستهلك وهى فى أحسن درجة من درجات النضج وبدون أن يتطرق اليها أى تلف وبذلك يقبل المستهلك على شرائها ، فيزداد الإستهلاك وترتفع الأسعار . وهم يبالغون فى فرز خضرهم وإستبعاد التالف أو المصاب بأمراض أو حشرات أو الذى زاد أو قل نضجه منها ثم يقسمون المحصول السليم الى أحجام مختلفة بحيث أن كل عبوة تكون متشابهة تمام التشابه وبذلك يسهل بيع المحصول بالجملة ، اذ أن أى عينة تمثل المجموعة تمام التمثيل كما أنه عند البيع القطاعى لا يخشون من وصول محصول ردىء المستهلك تنفره من شرائه مستقبلا .

الحصاد . يعتبر الوقت الذى يحصد فيه المحصول لإعداده للتسويق من أهم العمليات الواجب العناية بها فإذا حصد المحصول بعد زيادة النضج فإن صفاته تنحط كذلك إذا جمع قبل وصوله للدرجة المناسبة من النضج فإنه علاوة على قلة المحصول فانه يصبح عرضة للتلف السريع أثناء الشحن والتسويق . فمثلا التأخير يوم واحد فى حصاد محصول البسلة أو الخس (اللاتوجا) فى الجو الحار ينجم عنه تدهور فى صفات البسلة وفساد الخس لإنفجار الرءوس .

وعند جمع الطماطم أو الفاصوليا أو القاوون يجب العناية بأن تكون كلها من درجة واحدة من النضج بحيث عند فرزها لا تستبعد كميات كبيرة لزيادة أو قلة نضجها عن

باقى المحصول المجموع . وبذلك لا تنجم خسارة للزراع . كما يجب أن تكون العبوات متجانسة .

وعند الحصاد تلاحظ الظروف البيئية فلا يجمع المحصول أثناء إشتداد الحرارة أو نزول الأمطار كما لا يجمع المحصول عقب الرى مباشرة ويحسن بكبار الزراع تعيين أحد الفنيين الملمين بهذه الحقائق التى تمكنه من حصاد المحصول فى أحسن درجات النضج وتوجيه العمال أثناء الحصاد وذلك بتخصيص كل عامل لجمع قطعة معينة أو خطين ويجب وضع المحصول الذى يجمعه كل عامل فى أسبتة أو أقفاص خاصة يسهل بها معرفة العامل الذى لا يتبع التعليمات أوعدم الإعتناء بالجمع إذا المهم عدم خدش أوجرح المحصول ومن المهم أيضاعدم تعريض المحصول بعدجمعه لأشعة الشمس أوالرياح الشديدة حتى لايسخن أويذبل . والمحصول الذى يجمع يوضع أولا بأول تحت تعريشة خاصة إذا كانت عملية الفرز والتعبئة ستتم فى الحقل أو يرسل إلى بيوت الفرز والتعبئة بسرعة إذا أجريت هذه العملية بعيداً عن الحقل .

إعداد المحصول فى الحقل : يمكن فرز وتعبئة بعض محاصيل الخضر فى الحقل عندما لاتكون هناك حاجة للماء النقى لغسل الخضار قبل تعبئته فمثلا الكرنب والفاصوليا وقرع الكوسة يمكن فرزها وتعبئتها فى الحقل تحت تعريشة خاصة ويقوم بعض العمال المتمرنين بفرزها وتعبئتها ثم ترسل مباشرة إلى الأسواق كما يمكن تعبئة معظم الخضر التى ستسوق محليا فى الحقل فمثلا الطماطم تفرز إلى درجات وتعبأ فى العبوات الخاصة بها وأيضا البنجر والجزر يفرز إلى درجات ويقلم ثم يربط فى حزم ويعبأ ثم يرسل الأسواق القريبة .

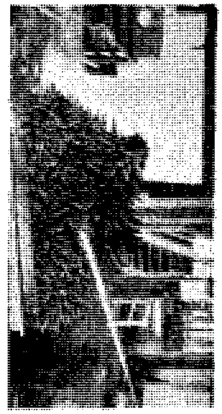
أما إذا كانت الخضر ستصدر للأسواق الداخلية البعيدة أو الخارجية فطريقة الفرز والتعبئة فى الحقل غير مرغوبة ، إذ أن عملية الفرز تكون رديئة علاوة على عدم نظافة المحصول لعدم إمكان غسله ولا يمكن تغليف الثمار بالأغلفة الورقية الخاصة كما فى الخس والكرفس . لذلك تجرى هذه العمليات فى بيوت الفرز والتعبئة ويلاحظ أثناء التعبئة فى الحقل إزالة الأوراق القذرة أو المتعفنة أو المصابة بالأمراض أو الحشرات وتقليم الجذور فى المحاصيل الورقية مثل الخس والسبانخ والكرفس وتقليم بعض أوراق المحاصيل الجذرية مثل البنجر والجزر . والغرض من هذه العمليات تحسين شكل



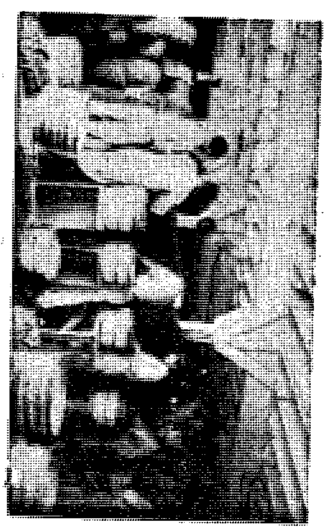
١ ـــ تعبئة الجزر فى الحقل



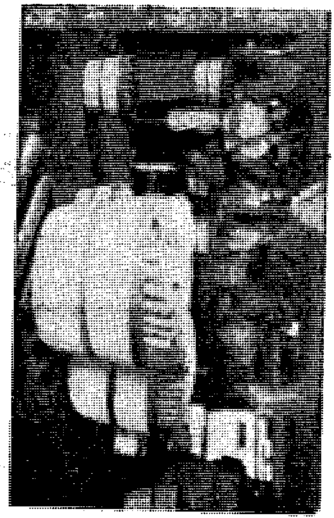
٢ ـــ غسل الجزر فى بيوت التعبئة



٣ ـــ غسل الجزر



٤ ـــ تعبئة الجزر



٥ ـــ الجزر معبأ ومعد للتصدير

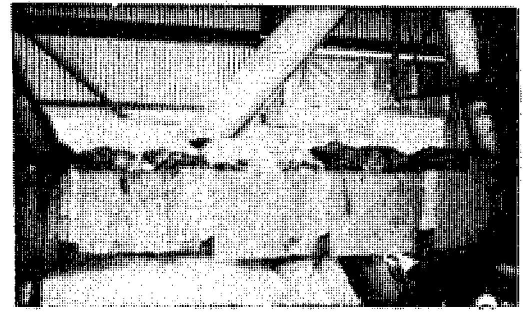
المحصول ليزيد ثمنه . وتربط بعض المحاصيل فى حزم بشرط أن تكون كل نباتات الحزمة متساوية فى الحجم متشابهة فى الشكل واللون وأن يكون فى كل حزمة عدد متساو من النباتات ، وتربط الحزم بالرافية أو بأى رباط آخر ليعطيها شكلا جذابا. أما المحاصيل الثمرية مثل البسلة والفاصوليا والخيار والطماطم فتستبعد كل الثمار المصابة بالحشرات والأمراض أو المتعفنة أو التى زاد أو نقص حجمها ثم تقسم إلى درجات حسب الحجم وتعبأ فى عبوات بحيث يكون المحصول فى أعلى العبوات مشابها تمام التشابه للمحصول الموجود فى قاع العبوة .

بيوت الفرز والتعبئة : يحمل بكبار زراع محاصيل الخضر إقامة بيوت خاصة لفرز وتعبئة الخضر المنزرعة بحقولهم ولو أنه أصبح من المفضل فى أمريكا إقامة بيوت تعاونية فى مناطق الزراعة تقوم بهذه العمليات للزراع . وتستخدم هذه البيوت أخصائيين فى الفرز والتعبئة كما تقوم بصنع العبوات والثلج اللازم للتعبئة وغير ذلك.

ويشترط فى هذه البيوت أن تكون مقامه فى وسط منطقة الزراعة وأن تكون مساحتها مناسبة لكمية الخضر التى سيجرى تعبئتها فيها وأن يلاحظ عند تصميمها أن يكون الدور الأول بمستوى سطح التربة بحيث يسهل لسيارات النقل عملية التفريغ والشحن ويجب أن تكون الإنارة جيدة دلخل هذه البيوت حتى تتم عمليات الفرز على الوجه الأكمل ويزود الدور الأول بعربات ترولى صغيرة (٣ × ٥ قدم) تسير على قضبان خاصة لنقل المحصول من مكان إلى آخر بسهولة واعتناء. وتوضع مناضد مصممة بطريقة خاصة تتناسب مع كل محصول ليغسل ويفرز ويعبأ عليها . ويجب ترك فراغ كبير فى أحد أطراف هذه البيوت لوضع الخضر المعبأة فيه بعض الوقت حتى تشحن. ويجب الإهتمام بمصدر المياه إذ يشترط أن تكون نقية وتحت ضغط مرتفع . وتغسل الخضر باليد بواسطة خراطيم على المناضد أو داخل أحواض (لوحة ٥٥ شكلى ٢ ، ٣) وتستعمل البيوت الكبيرة آلات خاصة للغسيل (Conveyor Type Washers) وفيها يوضع الخضار على حزام أو شبكة سلكية متحركة ويمر داخل غرف الغسيل حيث يوجه له الماء المندفع بقوة من رشاشات خاصة من جميع الجهات وقد يمرر بعد ذلك داخل غرف بها مراوح كهربائية تدفع تيار شديد من الهواء لإزالة الأوراق المفككة أو غيرها من الشوائب. ثم تمرر بعد ذلك أمام العمال على إرتفاع

لوحة رقم ٥٦

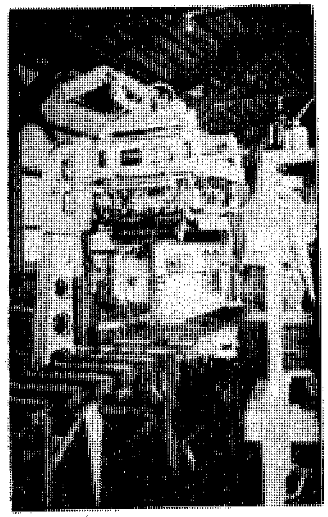
تعبئة الخس والكرفس



١ — ملأ صناديق الخس بالثلج



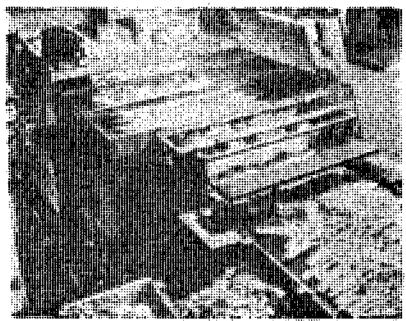
٢ — صندوق خس معبأ قبل قفله



٣ — ماكينة أقفال الصناديق
بعد تعبئتها وملأها بالثلج



٤ — أسبتة ملآنة بالمحصول الوارد من الحقل



٥ — تعبئة الكرفس

مناسب ليقومون بعملية الفرز وفيها يفصلون النباتات أو الثمار المصابة بالحشرات أو الأمراض أو الزائدة النضج أو الذابلة (لوحة ٥٩ شكل ١) ثم تمرر فى آلات خاصة بالتدريج فيقسم المحصول إلى درجات حسب الحجم ويخرج كل حجم متماثل من فتحه خاصة على حزام متحرك يوصل المحصول إلى عمال يقومون بتعبئته فى صناديق خاصة (لوحة ٥٥ شكل ٤) و (لوحة ٥٩ شكل ٢) وقد يحتاج الأمر لوضع الثلج المجروش بين طبقات المحصول (كالخس) (لوحة ٥٦ شكلى ١ و٢) ثم تقفل الصناديق بواسطة آلات خاصة (لوحة ٥٦ شكل ٣) ويمكن تلخيص العمليات السابقة مرتبة كالآتى .

تصل الخضر إلى بيوت التعبئة فتنقل من مكان لآخر بداخلها بطرق ميكانيكية وقد تحتاج بعض الخضر لتقليم جذورها أو نزع بعض أوراقها باليد ثم تغسل جيداً بإحدى الطرق السابق شرحها ثم تجفف بتيار من الهواء كما فى الطماطم والخيار والقرع الكوسه والفلفل والباذنجان ، وبعض الخضر لا تحتاج لعملية التجفيف بل توضع فى ماء مثلج بعد الغسيل لبضعة دقائق كما يتبع فى البسلة والفاصوليا ثم تفرز ثم تعبأ .

الفرز : يجب الإهتمام بعملية الفرز خصوصا عند بيع المحصول فى الأسواق الكبيرة أو عند تصديره للخارج ويقصد بعملية الفرز تقسيم المحصول إلى درجات بحيث تكون كل درجة منتظمة ومتجانسة فى الشكل والحجم واللون والنضج وأى مميزات أخرى وقد لوحظ فى الخارج أن ٧٥ صندوقا من الخضر المفروزة تباع بثمن أكبر من ١٠٠ صندوق من نفس الخضر الغير مفروزة ولوحظ أيضا أن الخضر الغير مفروزة لاتشجع المشترين وتكون نتيجة ذلك عدم بيع المحصول .

وتختلف الدرجات التى يفرز عليها المحصول بإختلاف الأسواق ومن المفضل فرز المحصول إلى درجتين تجاريتين لكل درجة منها أوصاف خاصة ثابتة وهناك بعض الخضر تفرز إلى درجة واحدة بحيث لايعبأ المحصول الذى يقل فى الصفات عن هذه الدرجة وتتبع هذه الطريقة فى البسلة والفاصوليا والسبانخ ومن المهم ملاحظة عملية الفرز ملاحظة دقيقة بحيث تستبعد كل الثمار أو النباتات الفاسدة والتى لاتصلح للأكل من أى درجة حتى الدرجات الغير ممتازة كما يجب أن تكون الثمار أو النباتات متجانسة فى كل درجة من درجات الفرز . ولا توجد فى مصر قوانين لفرز الخضر التى تسوق محليا . أما فى أمريكا فقد سنت قوانين خاصة بكل محصول ويعمل على تنفيذها مفتشون

مختصون يتبعـــون وزارة الزراعة ويقومون بعملهم فى محطات الشحن ويتحمل المصدرون هذه المصاريف .

والأمثلة الآتية توضح قوانين الفرز إلى الدرجات المتبعة فى أمريكا .

١ ــ الكرنب : الدرجـة نمرة ١ (U. S. No 1) يجب أن تتكون من رءوس صنف واحد متشابهة فى الشكل والحجم وأن تكون مندمجة ومنزوع أوراقها الخارجية والجذر والساق وأن تكون غير ذابلة ولم تنفجر من زيادة النضج وليس بها أى إصابة حشرية أو فطرية وغير متأثرة بالصقيع أو الحرارة الشديدة أو مجروحة من عمليات الحصاد والنقل ، ويسمح بما لايزيد على ١٠٪ بالوزن من أى شحنة تكون فيها بعض العيوب السابقة الناجمة عن الشحن والتعبئة ولا يسمح بأكثر من ٢٪ من الوزن متعفن وتقسم الدرجة الأولى السابقة إلى درجات تبعاً لوزنها إلى كبير نمرة ١ ومتوسط نمرة ١ وصغير نمرة ١ ويسمح بتغيير قدره ١٥ ٪ بين الرءوس وبعضها فى كل درجة ولا يسمح بأكثر من ١٠ ٪ أثقل أو أقل من الوزن المخصص لكل درجة .

٢ ــ البطاطس : تقسم البطاطس إلى درجات يطلق عليها إسم ممتاز Fancy ونمرة ١ وتجارى ونمرة ٢ . ويشترط فى الممتاز أن تكون درناته من صنف واحد تامة النضج جيدة الشكل صلبة خالية من الإصابة بالحشرات والأمراض أو الصقيع أو الحرارة غير منبتة ليس بها تشقق أو جروح وأن لا يقل قطر الدرنة عن ٥ سم . ولا يسمح فى أى شحنة بأكثر من ٦ ٪ من الدرنات التى لا تطابق الشروط السابقة ولا بأكثر من ١ ٪ من الدرنات المتعفنة .

أما عن الدرجة نمرة ١ فيشترط فى الدرنات أن تكون منتظمة الشكل واللون والحجم من صنف واحد خالية من الإصابة بالأمراض والحشرات أو الصقيع أو الحرارة أو التشقق وغير منبتة وأن لا يقل قطر الدرنات المستديرة عن ٥ سم والمستطيلة عن ٤ سم ويسمح فى هذه الدرجة بما لا يزيد على ٦ ٪ من الدرنات التى تقل عن المواصفات السابقة ويسمح أيضا بمقدار ١ ٪ درنات متعفنة وبمقدار ٥ ٪ درنات مصابة ببعض الأمراض .

٣ ــ البسلة : يشترط أن يكون المحصول من صنف واحد متجانس وأن تكون

القرون متجانسة في الشكل والحجم واللون وأن تكون جيدة النضج أى تكون الحبوب متوسطة الحجم ويشترط أن تكون خالية من الحشرات أو الإصابة بها أو البياض أو بالصقيع أو بأى سبب آخر . ولا يسمح بأكثر من ١٠٪ من أى شحنه تنحط فيها الصفات عن المواصفات السابق ذكرها .

ويقصد بزيادة النضج Overmature عندما يصبح أكثر من ½ القرن ذو سطح مجعد أو منكمش أو مصفر . ولا تعتبر القرون غير تامة النضج إذا كان نصف القرن مملوءاً بحبوب جيدة الحجم والتكوين .

٤ — البصل : يفرز البصل إلى درجات فى أمريكا . نمرة ١ (U.S. No 1) ويشترط أن تكون الأبصال من صنف واحد ناضجة متجانسة فى الشكل والحجم خالية من العفن والأبصال المزدوجة والحنبوط أو ذات الرقبة السميكة أو التى قشرتها سائبة وخالية من أى إصابة ناجمة عن الحشرات أو الأمراض الفطرية أو أى جروح . أما القطر فيختلف بحسب الأصناف وتقسم هذه الدرجة بحسب الصنف إلى ثلاثة درجات . ففى الصنف يلو برمودا نمرة ١ كبير وفيه يكون قطر الأبصال ٩ سم ومتوسط من ٥ — ٩ سم وصغير من ٢,٥ — ٥ سم ويشترط فى أى درجة من هذه الدرجات أن لاتزيد نسبة الأبصال التى لاتتوفر فيها الشروط السابقة على ١٠٪ بالوزن . على أن لاتزيد نسبة المختلفة فى اللون على ٥٪ ونسبة المنبتة أو المتعفنة على ٢٪ .

نمرة ٢ — تكون الأبصال من صنف واحد خالية من التعفن والأبصال المزدوجة والحنبوط وذات الرقبة السميكة والمصابة بالحشرات والأمراض والجروح والقطوع ويسمح فى هذه الدرجة ١٥٪ بالوزن أبصال مختلفة الشكل أو اللون وبما لا يزيد على ١٠٪ من الأبصال التى لم تتوفر فيها الشروط الأخرى السابقة ولاتزيد نسبة المتعفن على ٢٪ وتقسم هذه الدرجة إلى ٣ درجات بحسب الحجم . كالدرجة السابقة .

تجارى — تتكون هذه الدرجة من أبصال نمرة ١ ونمرة ٢ بشرط أن لا تقل نسبة نمرة ١ عن ٥٠ ٪ بالوزن ويشترط أن لا تزيد الأبصال التى لا تتوفر فيها المواصفات الخاصة بنمرة ٢ على ١٠ ٪ ولا تزيد نسبة الغريبة على ٥ ٪ ونسبة المتعفن على ٢٪ .

٥ — الطماطم : نمرة ١ (U.S. No 1) يشترط أن تكون كل الثمار من صنف واحد

متجانسة الصفات ناضجة ولكن لم يزد نضجها ، صلبة منتظمة الشكل ملساء خالية من الإصابة بالحشرات أوالأمراض أو لفحة الشمس أوالصقيع . خالية من التشقق أو أى جروح أخرى ويسمح بما لايزيد على ١٠٪ بالعدد من الثمار التى تتوفر فيها إحدى العيوب السابقة ولا يسمح بأكثر من ٥ ٪ من الثمار بالعدد بها جروح أو تشقق نتيجة الشحن وما لايزيد على ١ ٪ من الثمار المتعفنة .

نمرة ٢ — (U. S. No 2) يشترط أن تكون الثمار من صنف واحد ناضجة لم تزد درجة النضج فيها متجانسة فى الشكل والحجم واللون خالية من لفحة الشمس أو الإصابة بالصقيع أوالتشقق أوجروح أو أى إصابة بالأمراض والحشرات ويسمح بما لايزيد على ١٠٪ بالعدد من الثمار التى بها إحدى العيوب السابقة وبما لايزيد على ٢ ٪ بالعدد ثمار متعفنة — يختلف حجم الثمار بإختلاف الصنف فتقسم كل درجة من الدرجتين السابقتين إلى ثلاثة أقسام . كبير ومتوسط وصغير فإذا كان قطر الثمار فى صنف ما يتراوح بين ٥ — ٨ سم فتكون الدرجة الصغيرة بين ٥ — ٦ سم والمتوسطة من ٦ — ٧ سم والكبيرة من ٧ — ٨ سم .

٦ — الفاصوليا الخضراء : نمرة ١ U. S. No 1 يشترط أن تكون من صنف واحد متجانسة ومتشابهة فى الشكل والحجم واللون وأن تكون غضة طازجة صغيرة خالية من الألياف والإصابة بالحشرات والأمراض والجروح ومن الأوراق أو أى مادة غريبة ولا يسمح بأكثر من ١٠ ٪ بالوزن من العيوب السابقة فى أى شحنة وبحيث لايزيد على ٢ ٪ منها متعفن .

البنجر — نمرة ١ (U. S. No 1) يشترط أن تكون النباتات من صنف واحد متشابهة فى الشكل والحجم واللون وأن تكون الجذور منتظمة الشكل والحجم واللون ملساء خالية من الإصابة بالحشرات والأمراض الفطرية والجروح وأن تكون الأوراق خالية من الإصابة وتترك كما هى أو تقلم إلى طول ١٥ سم . ويسمح بما لا يزيد على ٥ بالعدد من النباتات التى ينقص قطر جذورها عن القطر المحدد للدرجة ولا يزيد على ١٠ ٪ بالعدد من النباتات التى لاتتوفر فيها الشروط السابقة وبما لايزيد على ١ ٪ بالعدد نباتات متعفنة .

وتقسم هذه الدرجة إلى ثلاث درجات . صغيرة يتراوح قطر الجذر بين ٤ — ٥ سم ومتوسطه يتراوح قطر الجذر فيها بين ٥ — ٧,٥ سم وكبيرة من ٧,٥ — ١٠ سم .

الجزر — تتبع نفس الشروط السابقة وتقسم الدرجة الأولى إلى ثلاثة أقسام حسب الحجم صغيرة ويكون سمك قطر الجذر بين ٣ — ٤ سم ومتوسطة ويكون سمك القطر بين ٤ — ٥ سم والكبيرة ويكون سمك القطر بين ٥ — ٦ سم .

الباذنجان : يشترط أن تكون كل الثمار من صنف واحد متشابهة فى الشكل والحجم واللون صلبة ملساء جيدة الشكل خالية من الإصابة بالحشرات أو الأمراض أو أى جروح ميكانيكية وأن تكون متوسطة النضج وأن لاتزيد نسبة الثمار التى لاتتوفر فيها الشروط السابقة على ١٠ ٪ بالعدد ولا يسمح بأى نسبة من الثمار التالفة او المتعفنة . أما قطر أو طول الثمار فيختلف باختلاف الأصناف (من ١٥ — ٢٠ سم) ويشترط أن تكون ثمار كل شحنة متساوية فى الحجم ولا يسمح باختلاف فى الحجم يزيد على ٥ ٪ بالعدد .

الفلفل الحلو : يشترط أن تكون الثمار من صنف واحد متشابهة الصفات حلوة وأن تكون ناضجة لا يزال لونها أخضراً جيدة الشكل متساوية الحجم خالية من الإصابة بالحشرات والأمراض أو أى جروح ولا يسمح بأكثر من ١٠ ٪ بالعدد من الثمار التى لاتتوفر فيها الشروط السابقة وبشرط أن لا توجد أى ثمار متعفنة .

الكرفس : يشترط أن تكون النباتات من صنف واحد قلمت جذورها وأزيلت الأوراق الخارجية وأن يكون لها قلبا كبيرا ومبيضة جيدا . أعصابها غير متليفة خالية من الإصابة بالحشرات أو الأمراض أو الصقيع أو لفحة الشمس أو أى جروح وأن لاتتكون فيها شماريخ زهرية وأن لا يقل طول الأعصاب عن ٣٠ سم ولا يسمح بأكثر من ١٠ ٪ بالعدد من النباتات التى لاتتوفر فيها الشروط السابقة ولا بأكثر من ٢ ٪ متعفنة .

الخس اللاتوجا : يشترط أن تكون النباتات من صنف واحد متجانس وأن تكون متشابهة فى الشكل والحجم واللون قلمت جذورها وأن تكون أوراقها الخارجية خضراء . خالية من التعفن أو الإصابة بالحشرات أو الأمراض أو لفحة الشمس أو الصقيع ويجب أن تكون الرؤوس مندمجة جيدة التكوين وأن لا تقل الرءوس التامة الإندماج فى أى شحنة عن ٧٥٪ وبقية الرءوس تكون مندمجة نوعا ولا يسمح بأكثر من ١٠ ٪ بالعدد من النباتات التى لاتتوفر فيها الشروط السابقة.

الشليك : يشترط أن تكون الثمار من صنف واحد متشابهة فى الشكل والحجم واللون ودرجة النضج صلبة طازجة، وأن يبقى الكأس متصلا بها ، ولا يقل قطر الثمرة

عن ٢ سم وأن تكون خالية من الإصابة بالحشرات والأمراض أو أى جروح ولا يزيد على ١٠٪ بالحجم من الثمار التى لاتتوفر فيها الشروط السابقة وما لايزيد على ١٪ متعفن .

العبوات : تستعمل عبوات خاصة لكل محصول ويشترط فيها :

١ — أن تكون بحجم مناسب ويفضل الآن الحجم الصغير إذ لوحظ أن تعبئة الخضر فى عبوات صغيرة تقلل من تعرضها للتلف أثناء الشحن علاوة على أن شكل العبوة الصغيرة أحسن من العبوات الكبيرة كما أن العبوات الصغيرة يسهل حملها ونقلها وتسويقها .

٢ — يجب أن يكون شكل العبوات جميل وجذاب ليعطى الخضر المعروضة رونقا أثناء التسويق .

٣ — أن تكون متينة بحيث تحمى الخضر التى بداخلها ولا تنكسر أثناء الشحن .

٤ — أن تكون صالحة للخضار المعبأ فيها فمثلا الطماطم يجب أن تعبأ فى عبوات صلبة حتى لاتتلف الثمار وفى الكرنب والبصل يجب أن تسمح العبوات بمرور الهواء وفى الخس والسبانخ يجب أن تمنع العبوات سرعة جفاف الأوراق وإرتفاع أو إنخفاض درجة الحرارة فى داخلها كما يجب أن تناسب المحصول المعبأ فيها فى الشكل والحجم .

٥ — يجب أن تكون خفيفة وأن تأخذ أصغر حيز بالنسبة لحجمها أثناء الشحن .

٦ — يجب أن تكون منخفضة الثمن مع جودة الصنع لتتحمل الشحن والتسويق .

٧ — أن تدرس طلبات الأسواق المصدر لها الخضار إذ يجب تعبئة الخضر فى العبوات المرغوبة فى كل سوق .

٨ — أن تدل العبوات على وزن المحصول أو عدد الثمار أو النباتات الموجودة بداخلها .

٩ — أن تضمن وصول المحصول للأسواق فى حالة نظيفة .

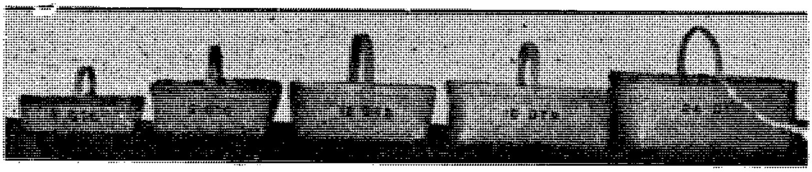
١٠ — أن يدل شكلها على الجهة المصدرة منها وعلى المصدر ودرجة المحصول التجارية .

ويظهر فى لوحتى ٥٧ و ٥٨ أشكال مختلفة من العبوات المستعملة فى أمريكا فى تعبئة الخضر فتبين اللوحة ٥٧ (شكل ١) أسبتة مصنوعة من الخشب الرفيع وتسمى

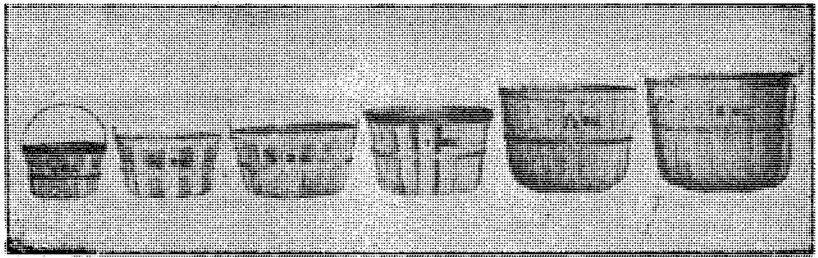
Splint Baskets وهى بأحجام مختلفة وتعبأ فيها الخضر التى تسوق محليا (وشكل ٢) يبين أسبتة مستديرة مصنوعة من الخشب الرقيق ولها أيدى تحمل منها وتختلف سعتها من ¼ بوشل إلى ٢ بوشل ويشحن فيها الخضار للأسواق القريبة وتسمى هذه الأسبتة (Round Stove Baskets) وفى (شكل ٣) تظهر أسبتة تسمى (Hampers) وهى مختلفة الطول ولكن كلها سعة بوشل واحد وتستعمل بكثرة فى أمريكا للشحن ويصنع منها أكثر من ٣٠ مليون سبت سنويا (وشكل ٤) يبين صناديق مختلفة الحجم خفيفة الوزن متينة الصنع تسمح بتهوية الخضر المعبأة فيها وتستعمل فى تعبئة الجزر والكرنب والخيار والبنجر والفلفل والباذنجان والبطاطس والبطاطا والخس والسبانخ وغيرها من المحاصيل . واللوحة ٥٦ (شكل ١) تبين العبوات الخاصة بالشليك وشكل ٢ يبين سبت بيضاوى Hamper مصنوع من الخشب يستعمل بكثرة فى تعبئة الخيار والبطاطا . (وشكل ٣) يبين أسبتة مستديرة تستعمل فى تعبئة قرع الكوسة والفاصوليا والبسلة (وشكل ٤) يبين الأسبتة المستديرة من الداخل وتستعمل فى تعبئة الجزر والكوسة والفاصوليا وغيرها . وتستعمل الصناديق لتعبئة الطماطم فى انجلترا ويكون حجمها ١٤ × ٩ × ٥,٥ بوصة وتسع ١٢ رطلا أو يكون حجمها ١١ × ٧ × ٤,٥ بوصة وتسع ٦ أرطال ويستعمل فى أمريكا صناديق سعتها بوشل ومقاسها ١٩¾ × ١٣¾ × ١٠ بوصة أو سعة ٢ بوشل ومقاسها ٢٧½ × ١٧ × ١٢ بوصة .

والسبت أو الصندوق سعة بوشل يختلف وزن المحصول المعبأ فيه باختلاف الخضار فهو ١٨ رطل فى السبانخ و ٢٥ رطل فى الفلفل و ٣٠ رطل فى البسلة والفاصوليا و ٣٢ رطل فى الفاصوليا الليما و ٣٣ رطل فى الباذنجان و ٤٨ رطل فى الخيار و ٥٠ رطل فى الجزر المقروط و ٥٢ رطل فى البنجر المقروط و ٥٣ رطل فى الطماطم و ٦٠ رطل فى البطاطس .

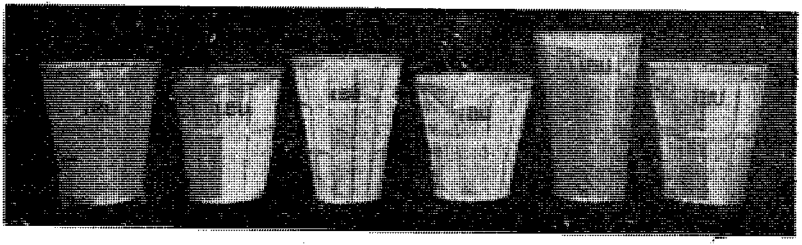
وتستعمل صناديق لتعبئة الخس مقاسها ٢٢,٥ × ١٦,٥ × ٩ بوصة أو ٢٢¾ × ١٤½ × ٩ بوصه أو ٢٠ × ١٣ × ٨ بوصه أو ١٩¾ × ١٣¾ × ١٠ بوصة أو ١٥ × ¾ ١١ × ١٠ بوصة ويستعمل فى تعبئة البروكولى القنبيطى صناديق مقاسها ٢٢,٥ × ١٤ × ١٤ بوصة يعبأ بها ١٢ قرصا قطر كل منها ٥ بوصات و ١٨ قرصا قطر كل منها ٤,٥ بوصة أو ٢٤ قطر كل قرص ٤ بوصة . ويعبأ كرنب بروكسل فى صناديق سعتها ٣٢ رطلا ومقاسها ١٩¾ × ١٣¾ × ١٠ بوصة أو سعتها ١٦ رطلا ومقاسها ١٤½ × ٩ × ٧½ بوصة وتعبأ البسلة فى



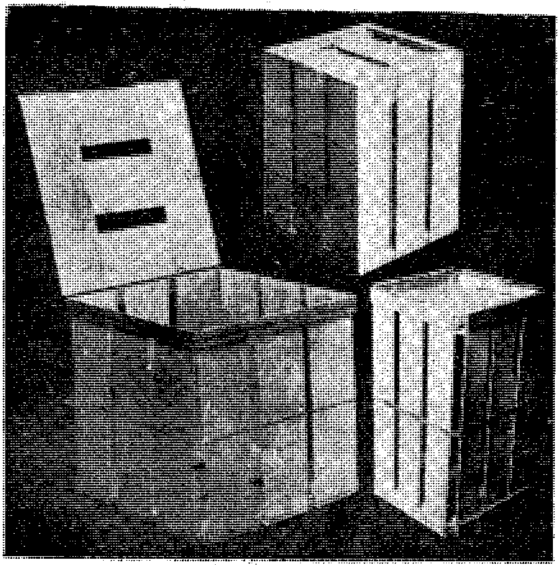
١ — أسبتة مستطيلة ذات أحجام مختلفة



٢ — أسبتة مستديرة يتراوح حجمها بين ١/٤ و ٢ بوشل



٣ — أسبتة مختلفة الطول ولكن كلها سعة بوشل واحد



٤ — صناديق مختلفة الأحجام بغطاء ←

صناديق سعتها ٣٠ رطلا ومقاسها ١٩¾ × ١٣¾ × ١٠ بوصة ويعبأ البنجر والجزر فى صناديق مقاسها ٢٢¾ × ١٤½ × ٩ بوصة أو ٢٠ × ١٣ × ٨ بوصة أو ٢٢,٥ × ١٤ × ١٤ بوصة أو ٢٠ × ١٣ × ١٤ بوصة أو ١٩¾ × ١٣¾ × ١٠ بوصة وتستعمل صناديق لتعبئة الشيكوريا (وتلوف) مقاسها ١١ × ٧ × ٤¾ بوصة . ويعبأ الفجل فى صناديق مقاسها ٢٠ × ١٣ × ٨ بوصة ويعبأ اللفت فى صناديق مثل صناديق الفجل أو صناديق سعتها ٢٢,٥ × ١٦,٥ × ٩ بوصة ويستعمل فى تعبئة الكرفس صناديق مقاسها ١٨ × ١٥ × ٤,٥ بوصة أما فى الخس فتستعمل صناديق مختلفة الأحجام منها ٢٢,٥ × ١٦,٥ × ٩ بوصة و ٢٢¾ × ١٤½ × ٩ بوصة و ٢٠ × ١٣ × ٨ بوصة و ١٩¾ × ١٣¾ × ١٠ بوصة و ١٥ × ١١¾ × ١٠ بوصة . و ١٥ × ١١¾ × ١٠ بوصة . وتستعمل كل هذه الصناديق فى تعبئة الخضر للتصدير للخارج فيحسن إختيـــار الصناديق الملائمة لكل محصول ثم إستيرادها مفككة وتركيبها هنا .

التعبئة : يجب أن يلاحظ فى تعبئة الخضر ما يأتى :

١ — إختيار العبوة الملائمة .

٢ — الأمانة فى التعبئة (تكون الخضر المعبأة مفروزة جيداً وأن يكون العدد أو الوزن هو المفروض لهذه العبوة) .

٣ — رص المحصول فى العبوة رصاً محكما بحيث لايتحرك أثناء الشحن .

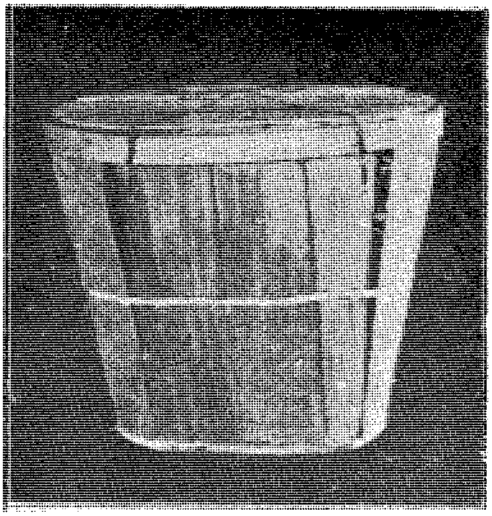
٤ — أن تكون العبوة بشكل جذاب نظيف ويمكن وضع أوراق ملونة على جوانب العبوة ولف الثمار بأوراق خاصة (كما فى الطماطم) أو تلف الحزم بورق البارشمنت أو السلوفان أو تربط بشرائط ملونة — ويوضع على العبوة من الخارج الماركة التجارية مطبوعة على ورق ملون بشكل جميل .

وتحتاج بعض الخضر لوضع الثلج المجروش بين طبقات المحصول فى العبوة مثل الخس (لوحة٥٦ شكلى١ ، ٢) وفى هذه الحالة يجب إستعمال الورق المشمع (پارشمنت) ليبطن العبوة من جميع الجوانب ويحسن تبريد الخضر بالماء المثلج قبل تعبئتها وقبل وضع الثلج فوقها وبعد التعبئة تنقل مباشرة إلى عربات السكة الحديد المثلجة أو اللوريات المثلجة فتصل إلى الأسواق البعيدة فى حالة جيدة . وقدتستعمل طرق أخرى منها تغطية القاوون والخيار والطماطم وبعض المحاصيل الجذرية مثل الجزر والبنجر

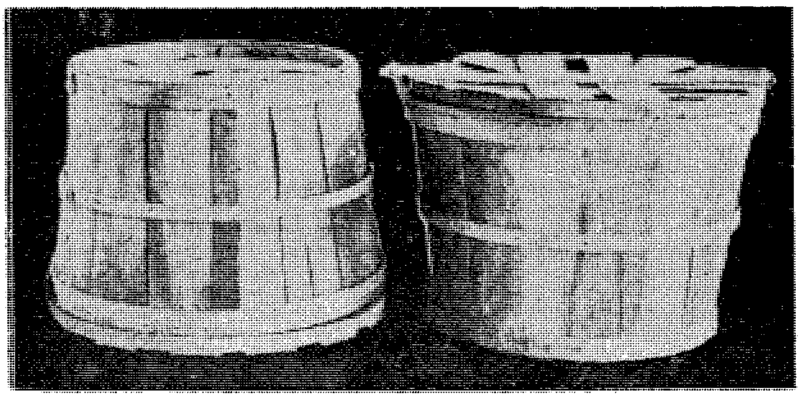
لوحة رقم ٥٨ عبوات خضر مختلفة الأشكال والأحجام



١ — أسبتة خاصة بتعبئة الشليك



٢ — أسبتة لتعبئة الفاصوليا



٣ — أسبتة لتعبئة الفاصوليا والقرع



٤ — شكل يبين الأسبتة المستديرة من الداخل التى تصلح لتعبئة الجزر

واللفت السويدى بمستحلب من الشمع التجارى Commercial Cold Wax Emuslion فى حالة معلقة فى الماء Suspended ويبقى معلقاً بواسطة الصابون أو زيت معدنى Mineral Oil أو نوع من الصمغ Resin أو مادة الشلاك Shellac وتكون نسبة المادة الصلبة فى هذا المستحلب ٧ — ١٠٪ ويجب أن تكون الجذور أو الثمار التى ستغطى بالشمع نظيفة وخالية من الجروح وطازجة فتوضع فى أسبتة مصنوعة من السلك وتغطس فى مستحلب الشمع مدة بسيطة جداً لا تزيد على ثانيتين ثم ترفع بسرعة وتترك فى السبت لمدة دقيقة للتخلص من الشمع الزائد ثم توضع فى أحواض خشبية وتترك حتى تجف وتحتاج عملية الجفاف لمدة عشر دقائق على الأقل . وفى كندا تستعمل مادة شمعية تسمى Para Wax وطريقة إستعمالها تتلخص فى إذابتها على درجة ٢٦٠° فرنهيت ثم صبها فى ماء مغلى درجته ٢٦٠° فرنهيت أيضا بنسبة ٧ — ١٠٪ ثم توضع جذور الجزر أو البنجر أو اللفت السويدى أو اللفت فى سلال من السلك وتغطس فى هذا الماء المحتوى على الشمع وترفع بسرعة جداً وتبرد بسرعة ثم تعبأ . وقد يضاف شمع النحل Bees Wax بنسبة ١٪ وقد يستعمل شمع البرافين الخام Crude Paraffin Wax مضافا إليه ١٪ زيت البرافين Paraffin Oil وهناك أنواع أخرى كثيرة من الشموع التجارية التى تستعمل لهذا الغرض .

وتستعمل طرق حديثة منها تغطية الثمار أو الخضر بغشاء شفاف من البلاستيك بواسطة أجهزة خاصة ويكون هذا الغشاء ساخنا أثناء استعماله فيلصق على الخضر ويلتحم بها فيمنع دخول الحشرات والأمراض الفطرية كما يمنع النتح فلا تفسد الخضر أثناء التسويق وأمكن أيضا إضافة بعض المواد الكيماوية مثـــل كبريتات النحاس والكبريت لهذا الغشـاء لقتل الأمراض الفطرية التى قد تكون موجودة أو منع نموها على سطح الخضر ويقال إنه أمكن حفظ الطماطم ستة أشهر فى الثلاجات بعد معاملتها بهذه الطريقة .

النقل (Transportation) :

تلى عملية التعبئة نقل المحصول إلى الأسواق وهى إما محلية أو خارجية . فنقل المحصول للأسواق المحلية يكون بواسطة سيارات نقل مهيأة بإطارات وسوست خاصة وتختار سيارات حمولة ½ ١ طن وتهيأ بالإطارات والسوست الخاصة بالسيارات حمولة ٤ طن ويحسن أن يكون السفر أثناء الليل حتى لا تتعرض لحرارة الشمس أثناء

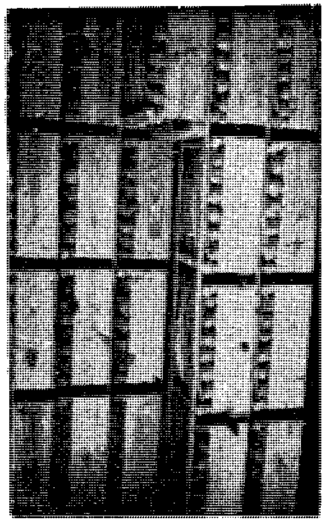
لوحة رقم ٥٩ فرز وتعبئة الطماطم



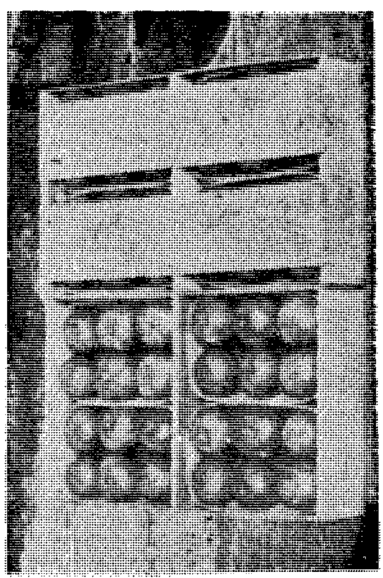
١ — فرز الطماطم



٢ — الطماطم في بيوت التعبئة



٣ — طماطم معبأة في صناديق كبيرة ومرصوصة في عربة سكة حديد



٤ — صناديق صغيرة معبأة بالطماطم

النهار ولتصل الأسواق فى الصباح الباكر . وتصمم بعض السيارات فتصبح بشكل غرفة مثلجة لنقل بعض الخضر لمسافات بعيدة كما تنقل الخضر بواسطة عربات السكة الحديدية المهيأة بالثلاجات لمسافات بعيدة جداً خلال فصل الصيف . أما خلال فصل الشتاء فيمكن النقل بواسطة العربات الغير مثلجة . ومن المهم عند تعبئة هذه العربات رص الصناديق رصاً محكما حتى لا تتحرك من مكانها وكما يجب أن لا يملأ أكثر من نصف العربة بالصناديق ويترك بقية فراغ العربة ليملأ جزء منه بالثلج المجروش وللتهوية وعادة تسع عربة السكة الحديد فى أمريكا من ٤٠٠ — ٦٠٠ سبت أو صندوق وزن كل منها ٥٠ رطلا والعبوات وزن ١٠٠ رطلا يوضع منها من ٢٠٠ — ٣٠٠ فى كل عربة ويعبأ فى العربة ١٢٠٠ زكيبة بصل وزن ٢٥ رطلا أو ٢٥٠٠ زكيبة سعة ١٠ أرطال .

<u>النقل البحرى</u> : يمكن شحن الخضر إلى أوروبا خلال فصل الشتاء على سطح البواخر أما خلال الأشهر شديدة الحرارة فيجب أن يكون الشحن داخل ثلاجات البواخر . ويحسن اختيار البواخر السريعة والتى تذهب رأساً إلى الجهة المصدر لها الخضر . ومن الواجب أن يكون لمصر أسطولا تجارياً كبيراً مكوناً من بواخر سريعة عديدة مهيأة بالثلاجات وتسير بانتظام بين الموانىء المصرية والأوروبية حتى يمكن تصدير الخضر إلى أوروبا فى معظم أشهر السنة .

<u>التصدير</u> : يمكن تصدير الخضر الطازجة إلى أوروبا خلال أشهر الشتاء بين أكتوبر وأبريل وتطلب أوروبا خصوصاً إنجلترا كميات كبيرة جداً من بعض الخضر مثل البطاطس والطماطم وكميات كبيرة من البسلة والفاصوليا وكميات متوسطة من الكرنب والقنبيط والهليون والخس والكرفس والفلفل .

<u>البطاطس</u> : تطلب الأسواق الانجليزية أصنافا خاصة منه مثل رويال كدنى على أن يكون التصدير بين فبراير ومنتصف مايو ويجب أن تكون الدرنات مفروزة إلى درجات وخالية من الأمراض أو الحشرات خصوصا فراش البطاطس .

وكانت كمية البطاطس المصدرة لأوروبا سنة ١٩٣٨ ، ٢ ٪ من الإنتاج الكلى إذ بلغت ٢٨١٤ طنا من المحصول البالغ ٥٢٣٢٥ طنا ويرجع السبب فى قلة الكمية المصدرة إلى عدة أسباب منها : (١) حاجة الإستهلاك المحلى . (٢) قلة محصول

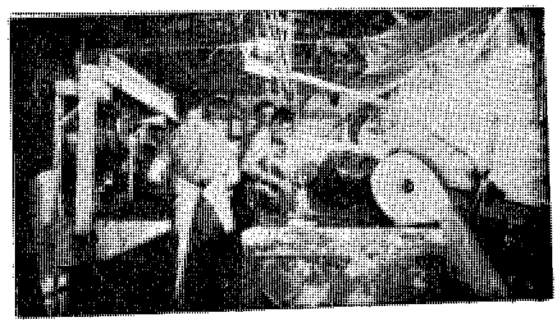
لوحة رقم ٦٠



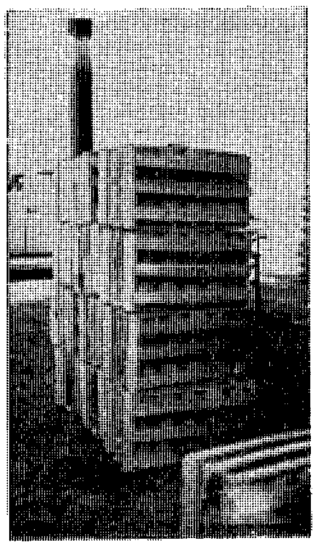
١ — عمال يقومون بعملية الفرز



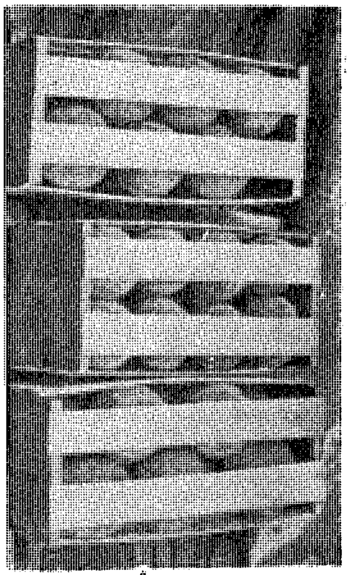
٢ — العمال يقومون بجمع القاوون



٣ — معمل فرز وتعبئة



٤ — قاوون معبأ فى صناديق خاصة



٥ — صناديق معبأة بالقاوون

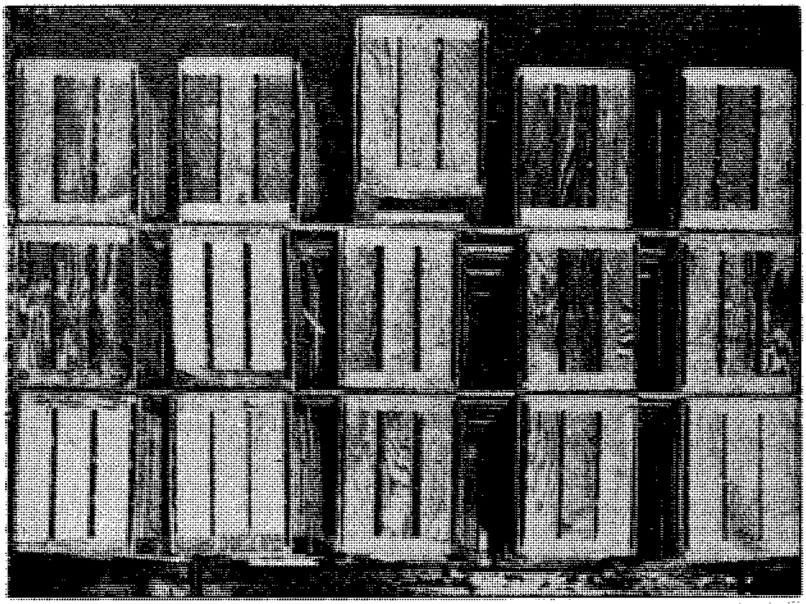
الأصناف المرغوبة فى الخارج وكثرة تكاليف الإنتاج . (٣) كثرة تكاليف إعداد المحصول للتصدير التى كانت تبلغ ثلاثة جنيهات تقريبا للطن الواحد وذلك لإرتفاع أسعار الخامات المستعملة فى تعبئة المحصول . (٤) فداحة الرسوم الجركية فى أوروبا (٥) القيود المفروضة على الاستيراد .

وتصدر البطاطس من مصر إما غير تامة النضج وتسمى New Potatoes أو تامة النضج وتصدر الأولى من العروة الشتوية المنزرعة فى أكتوبر ونوفمبر ويقلع المحصول فى فبراير عندما تبلغ الدرنات حجم البيض تقريبا ويجب العناية فى تعبئتها فتوضع فى صناديق خاصة سعتها ٣٢ كيلو صافى ووزن الصندوق الفارغ ٥ كيلو ومقاسه الخارجى ٧٣ × ٤٠ × ٢٠ سم وترص الدرنات فى طبقات يوضع بينها المادة العضوية المسماة بيت Peat (طحالب بحرية مجففة) ويحتاج الصندوق حوالى ٢ كيلو من هذه المادة ويبطن الصندوق من جميع الجوانب بورق البارشمنت والغرض من كل هذه الاحتياطات منع فقد الماء وتكرمش الدرنات إذ أن على هذه الدرجة من النضج لاتحتوى القشرة على المادة الفيليفية وعلى ذلك تفقد الرطوبة من خلالها بسهولة . أما البطاطس التامة النضج فتعبأ فى أجولة مصنوعة من الجوت والتى تسع ٥٠ كجم منها ويكون طولها ١٠٠ سم وعرضها ٥٥ سم والتى سعتها ٣٠ كجم يكون طولها ٧٠ سم وعرضها ٥٠ سم والتى سعتها ٢٥ كجم يكون طولها ٦٦ سم وعرضها ٤٥ سم . ويجب على المصدر أن يلم بالمعلومات الآتية :

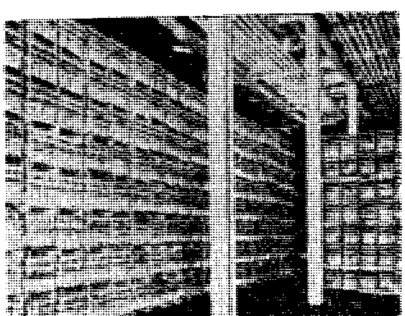
(١) الصنف الموافق لذوق المستهلك (٢) درجة النضج المطلوبة (٣) الحجم المطلوب (٤) أنسب العبوات (٥) الوقت المناسب لتصدير المحصول (٦) المدة التى تستغرقها الرساله من وقت تعبئتها إلى وقت تصريفها (٧) نسبة التالف أثناء الشحن (٨) القيود المفروضة على الاستيراد (٩) مصاريف الشحن والرسوم الجركية ومصاريف التصريف (١٠) أسعار البيع .

الطماطم : لا تصلح ثمار الصنف البلدى أو الأصناف الامريكية الكبيرة الحجم للتصدير والمرغوب هى الاصناف الانجليزية الصغيرة الحجم الملساء الحمراء مثل كوندين رد وإيلسا كريج وسن رايز . ويجب الاهتمام بجمع الثمار وهى خضراء ناضجة أو $\frac{1}{4}$ ملونة على الأكثر ثم تفرز وتستبعد المصابة بالامراض أو الحشرات أو التى بها شقوق ثم تفرز بحسب حجمها إلى درجات وتفضل الثمار التى قطرها من

لوحة رقم ٦١



١ — طريقة رص الصناديق المعبأة بالخضر فى عربات السكة الحديد



٢ — طريقة رص صناديق الخضر فى الثلاجات للحفظ

٣٥ — ٥٥ ملليمترا وتلف كل ثمرة بورقة شفافة ثم ترص فى صناديق سعتها ١٢ رطلا صافيا ويصح تعبئتها فى صناديق سعتها ٢٠ رطلا ويمكن تصدير الطماطم الانجليزية إبتداء من شهر أكتوبر إلى آخر فبراير وسعر الرطل الآن فى انجلترا خلال هذه المدة بين ٦ بنس وشلن (٢٥ — ٥٠ مليما) .

البسلة : تطلب بكثرة فى إنجلترا وفرنسا وسويسرا خصوصا الاصناف المجعدة البذور مثل لنكولن Lincoln وليتل مارفل Little Marvel ولاكستون Laxton وأونورد Onward وهى مطلوبة من أكتوبر إلى مارس فى انجلترا ولايمكن إنتاجها فى مصر مبكرة وعلى ذلك لا يمكن تصديرها قبل يناير أى يكون موسم التصدير بين يناير ومارس ويجب تعبئتها فى صناديق سعة ١٢ رطلا صافى ويتراوح سعر الرطل الآن خلال هذه المدة بين شلن وشلنين .

الفاصوليا : يمكن تصديرها لانجلترا من أكتوبر إلى مارس كما يمكن تصديرها لفرنسا بكميات كبيرة والأصناف المطلوبة فى انجلترا هى ماستربيس Masterpiece وبونتيوس Bounteous وفلثام بروليفيك Feltham prolific وتصدر فى صناديق سعة ٨ أرطال صافى . أما فرنسا فكانت تطلب قبل الحرب الصنف المسمى Echeleur ، ويمكن تصدير الفاصوليا إلى أواسط أوروبا بشرط أن تصل طازجة وحافظة للونها الطبيعى الأخضر . وسعر الرطل الآن فى إنجلترا يتراوح بين شلن وشلنين .

الفول الرومى : يمكن تصديره إلى إنجلترا وفرنسا والنوع الذى لقى رواجا قبل الحرب هو المسمى ساكس ويحسن تصديره خلال فبراير ومارس داخل صناديق صغيرة سعة ٨ أرطال صافى .

الخرشوف : مطلوب كميات صغيرة منه فى فرنسا وأواسط أوروبا وإنجلترا ويفضل الحجم المتوسط القرمزى اللون الذى يصدر فى صناديق خشبية يسع الواحد منها ٣٢ — ٤٠ خرشوفة ويمكن بيعه بأثمان مرتفعة إذا وصل فى حالة جيدة .

الباذنجان : يمكن تصديره إلى فرنسا وأواسط أوربا ورومانيا واليونان والمطلوب هو الصنف البلدى القرمزى اللون الذى يتراوح طول ثماره من ١٥ — ١٨ سم ويعبأ فى صناديق تزن لغاية ١٦ كيلو .

الكوسة الإسكندرانى : يمكن تصدير كميات كبيرة جداً إذا اعتنى بفرزها

وتعبئتها وهى مطلوبة فى جنوب فرنسا وأواسط أوربا وانجلترا واليونان ورومانيا وتجمع الثمار عندما يتراوح طولها بين ١٥ — ١٨ سم وتعبأ فى صناديق تسع ٧ كيلو جرام صافى .

الكرنب : يمكن تصدير بعض أصناف الكرنب لانجلترا مثل صنفى جرى هاوند Grey Hound وبريمو Primo ويكون التصدير من أكتوبر إلى فبراير فى أسبتة Crates تسع ٤٠ رطلا صافيا وسعر الرطل الآن فى انجلترا من ٣ — ٦ بنس .

القنبيط : يمكن تصدير القنبيط المسمى سنوبول Snow Ball وأول ذى ييرروند All the year round من أكتوبر إلى فبراير فى أسبتة Crates سعتها من ٢٠ — ٢٤ رطلا صافيا وسعر الرطل فى إنجلترا الآن من ١,٥ — ٢ شلن .

الخس : يمكن تصديره لانجلترا من أكتوبر إلى أبريل والأصناف المطلوبة هناك هى ويبز وندرفول Webbs Wonderful وماركت فيڤوريت Market Favourite ويصدر فى أسبتة تسع ٢٤ خسة وتباع الدستة بسعر يتراوح من ٢,٥ — ٦ شلن .

الكرفس : يمكن تصديره لانجلترا بين أكتوبر وأبريل ويشترط أن يكون مبيضا وتزال الأوراق الخارجية ويعبأ فى أسبتة أو صناديق تسع ١٢ نباتا ويباع النبات الواحد فى إنجلترا بسعر يتراوح بين ٤ — ٨ بنس .

الفلفل الحلو : يمكن تصديره بين أكتوبر وأبريل والمطلوب منه هى الأصناف الحلوة قبل تلونها (خضراء) أو بعد تلونها باللون الأحمر ويعبأ فى أسبتة أو صناديق سعة ٢٠ رطلا وسعر الرطل بين شلن وشلنين .

الثوم : يمكن تصريف هذا الصنف فى أوربا الوسطى خلال شهرى أبريل ومايو كما يمكن تصديره لبلدان الشرق الأوسط بشرط أن يعتنى بفرزه وتعبئته .

البصل : يعتبر البصل الصعيدى من أهم محاصيل الخضر التى تصدر للخارج خصوصا إنجلترا وإيطاليا وفرنسا وهولندا والسبب الرئيسى فى شدة الإقبال عليه هو أنه يصل للأسواق الأجنبية فى وقت يكون البصل الأوروبى من المحصول القديم قد نفذ وقبل نضج محصول إسبانيا المبكر ويجب العناية والاهتمام بالشحن داخليا من مناطق الزراعة للإسكندرية حيث يجب أن تهيأ مخازن خاصة متسعة للتخزين والفرز والتعبئة ويجب عند الفرز إستبعاد كل الأبصال المزدوجة والحنبوط والغريبة

وغير تامة النضج والمصابة بالحشرات والأمراض ثم تقسيمها إلى درجات بحسب الحجم ثم تعبئتها فى أكياس مصنوعة من الورق البرتقالى المجدول والتى تستعمل فى تعبئة البصل بأمريكا .

يتضح من ذلك أنه يمكن تصدير كميات كبيرة من الخضر لأوروبا خلال فصل الشتاء وقد نبه إلى ذلك جميع الخبراء الأجانب الذين زاروا مصر قبل الحرب أو خلاله أو بعده ولكن للآن لم ينظم التصدير ولم يعتنى به بالرغم من أنه سيكون مصدراً كبيراً من مصادر الثروة وكان يمكن أن يحل محل بعض محاصيل الحقل التى لا تأتى بربح مجزى وكان من الواجب إنتهاز فرصة شدة الحاجة فى أوروبا للغذاء فى هذه الفترة فتصدر جميع أنواع الخضر لتعرف فى هذه الأسواق فيستمر الطلب عليها فيما بعد . ويرجع عدم انتهاز هذه الفرصة لعدم تنظيم زراعة الخضر وعدم الإلمام بطرق الفرز والتعبئة وعدم وجود أسطول تجارى لنقلها إلى الموانى الأوروبية ، فيجب سرعة تلافى هذه العقبات مع الاهتمام بفتح أسواق جديدة فى الخارج وتعيين عملاء مصريين فى هذه الأسواق للعمل على رواج هذه المحاصيل ودراسة طلبات هذه الأسواق ، كما يجب إقامة الثلاجات والمخازن وبيوت التسوية الصناعية (لإنضاج الطماطم صناعيا مثلا) فى مراكز الاستهلاك فى البلدان الأوروبية .

الباب الحادي والثلاثون

التخزين Storage

تعتبر عملية تخزين الخضر من العمليات الهامة إذ بها يمكن حفظ الفائض عن حاجة الأسواق ثم إمداد الأسواق بمحصول معين فترة طويلة من الزمن وبذلك يمكن التحكم في الأسعار لحد كبير خصوصا في الخضر التي لا تتلف بسرعة مثل البطاطس . أما الخضر السريعة التلف مثل الخضر الورقية فإنها تفقد جزءاً كبيراً من رطوبتها أثناء التخزين وتتلف . والخسارة التي تنجم عن ذلك لا يعوضها الارتفاع في الأسعار . أما المحاصيل التي تحفظ في العلب مثل البسلة فيمكن حصادها عندما تبلغ أحسن درجة من النضج وتحفظ في الثلاجات ثم تمد بها مصانع الحفظ فترة طويلة .

وتختلف طرق تخزين الخضر باختلاف المحاصيل فهي إما في ثلاجات أو في مخازن مهواة أو في الحقل تحت تعريشة أو تترك في التربة بعد تمام النضج .

التخزين في الثلاجات :

دلت التجارب في التخزين أن خفض درجة الحرارة يؤخر فساد الخضر أو تلفها وظهر أنه بينما يمكن تخزين بعض الخضر بنجاح عدة أشهر فإن البعض يتلف في خلال الأسبوع الأول بالرغم من خفض درجة الحرارة وأن التخزين الذي يصلح لخضار معين قد لا يصلح لمحصول آخر . وعلى ذلك فكل محصول يحتاج لطريقة خاصة لتخزينه ويرجع السبب في ذلك لعدة عوامل تتدخل في سرعة أو بطء تلف المحصول . فالخضر نباتات حية ، حتى بعد الحصاد ، تحتاج الأكسجين وتخرج ثاني أكسيد الكربون وتنتح وتولد حرارة كما أنها تزداد في النضج أثناء التخزين وتحدث فيها تغيرات كيماوية عديدة وكل هذه العمليات تزداد بسرعة بارتفاع درجة الحرارة . وتعتبر العوامل الآتية من مسببات تلف المحصول .

١ — النتح Transpiration .　　٢ — التنفس Respiration .

٣ — التغيرات الكيمائية Chemical Changes .

(٤) التغيرات الفسيولوجية Physiological Changes

(٥) الأمراض Diseases (٦) درجة الحرارة Temperature

(٧) حالة المحصول Condition of Crop

النتح : تبقى الخضر أثناء التخزين حية طالما لم تجف أو تتعفن وتقف عملية بناء الأنسجة ولكن عملية النتح تستمر وتسبب نقص وزن المحصول أثناء التخزين . ولو أن هذا النقص قد يعود أيضا لنقص المادة الجافة نتيجة لعملية التنفس. ويزداد النتح بنقص درجة الرطوبة النسبية فى المخزن وتحت ظروف واحدة من التخزين تكون نسبة الفقد واحدة فى محصول معين ولكنها تختلف باختلاف المحاصيل فهى أعلى فى المحاصيل الورقية عنها فى المحاصيل الجذرية والجذور الكبيرة يكون فقدها أقل من الجذور الصغيرة . ولوحظ أن نسبة الفقد فى الماء تكون أعظم فى الأيام الأولى من التخزين ثم تبقى نسبة الماء فى الخضار المخزون بدون تغيير تقريباً طول مدة التخزين التى قد تستمر بضعة أشهر ويشترط أن تكون الرطوبة النسبية فى الثلاجات أعلى من ٨٠ ٪ وتحتوى الخضر على ٧٥ — ٩٥ ٪ ماء .

ويعود الفقد فى الوزن أثناء التخزين لفقد الماء بالنتح كما يظهر فى المثال الآتى:

خزن جزر على درجة ٣٢° فرنهيت لمدة ٥ أشهر وكان الفقد فى الوزن ٩,٦ ٪ وفى نفس الوقت زادت نسبة المادة الجافة زيادة طفيفة من ١٢,٦ ٪ إلى ١٢,٨ ٪ وعلى ذلك فكل ١٠٠ جرام جزر مخزون فقدت ٨,٤ جرام من الماء و١,٢ جرام مادة جافة .

ولتقليل نسبة الفقد فى الماء يجب تقليل النتح بزيادة الرطوبة النسبية وبخفض درجة الحرارة وأحسن درجة رطوبة نسبية لتخزين الخضر تتراوح بين ٨٠ — ٩٩ ٪ . وعموماً إذا كانت درجة الرطوبة منخفضة فإن الخضر تذبل وإذا ارتفعت درجة الرطوبة عن اللازم إزداد نمو الفطر وتسبب عنه عفن الخضر ، وإذا وصلت درجة الرطوبة النسبية ١٠٠ ٪ أصبح من الصعب مقاومة العفن وتجمع الماء على سطح الخضر

وحيث إنه لكل خضار درجة معينة من الرطوبة النسبية وجب تصميم الثلاجات بحيث تقسم إلى غرف صغيرة يخزن فى كل منها محصول معين أو يخزن فى كل منها عدة محاصيل تحتاج لدرجة واحدة من الرطوبة . وقد لوحظ أن للمحصول المخزون تأثير على درجة الرطوبة فمثلا لوحظ أن فى ثلاجة كبيرة خزن بها جميعها تفاح وبضعة صناديق

من الكرفس لم يمكن زيادة درجة الرطوبة النسبية بها على ٨٠٪ فكانت النتيجة أن بقى التفاح فى حالة جيدة طول مدة التخزين أما الكرفس فذبل بعد مدة قصيرة .

وقد ثبت أن كل الخضر التى يعرض سطح كبير منها للهواء مثل الخس والكرفس تذبل فى التخزين أسرع من الخضر التى يعرض جزء صغير من سطحها للهواء مثل الجزر وقرع الكوسة . والخضر الآتية تحتاج لدرجة رطوبة نسبية تتراوح بين ٩٥ — ٩٧ ٪ .

البنجر — الجزر — الكرفس — اللفت .

أما الخضر الآتية فتحتاج لدرجة رطوبة نسبية تتراوح بين ٩٠ — ٩٥ ٪

الكرنب — الهندباء — الخس — الجزر الأبيض — الروبارب .

هليون — فاصوليا عادية — فاصوليا ليما — بروكولى هليونى — قنبيط — أذرة سكرية — خيار — باذنجان — كرات أبوشوشة — بسلة — فلفل — بطاطس .

أما القاوون والبطاطا والطماطم فتحتاج لدرجة رطوبة نسبية تتراوح بين ٨٠ — ٨٥ ٪ والثوم والبصل والقرع العسلى فتحتاج لدرجة رطوبة نسبية تتراوح بين ٧٠ — ٧٥ ٪ .

التنفس : عبارة عن عملية أكسدة وفيها يحول الأوكسجين المادة الجافة خصوصا السكر إلى ثانى أوكسيد الكربون وماء وينتج عن هذه العملية توليد حرارة وحوالى ٦٠ ٪ من السكر يحول إلى ماء . وسرعة التنفس كأية عملية كيميائية تتبع قانون فانت هوف Vant Hoff الذى فيه أن كل إرتفاع فى درجة الحرارة قدره ١٠ سنتيجراد يضاعف سرعة أى عملية كيميائية ، وعلى ذلك يعتبر خفض درجة الحرارة أجدى الطرق لابطاء عملية الأكسدة . وتختلف سرعة التنفس باختلاف الخضر فقد وجد Benoy سنة ١٩٣٠ أنه فى درجة حرارة المعمل كان معامل التنفس فى الهليون أسرع ٤ مرات منه فى الجزر . وعموما فالخضر السريعة النضج والتى تحتوى على كميات كبيرة من السكر أسرع فى التنفس من الخضر الأخرى . وقد يؤثر على عملية الأكسدة مقدار ثانى أكسيد الكربون الموجود فى المخزن والرطوبة النسبية . وتبعا لنوع الخضار المخزون أو لدرجة تركيز ثانى أكسيد الكربون المستعمل فإن عملية التنفس قد تسرع أو تبطىء .

وقد لوحظ أن بعض الخضر العصيرية المخزونة داخل صناديق أو أقفاص أو فى حزم مثل الخس أو الكرفس أو الفاصوليا تكون درجة الحرارة داخل الصندوق أو الحزمة أعلى من ٢° — ٥° فرنهيت من درجة حرارة الهواء فى الثلاجة . أما فى درجة الحرارة العادية فى أى غرفة فإن الفرق فى درجة الحرارة بين داخل الحزمة وخارجها قد يصل إلى ١٠° فرنهيت . هذا الفرق مسبب بحرارة التنفس التى تتولد باستمرار فى الخضار وتعمل الطبقات الخارجية كعازل بين الحرارة الخارجية والداخلية . يتضح من ذلك أنه لحفظ درجة حرارة منخفضة منتظمة المحصول المخزون يجب تنظيم وضع الأقفاص أو الصناديق بحيث يترك بينها ممرات تسمح بمرور الهواء البارد ويتخلل كل حزمة أو كل صندوق ولاضرورة لتغيير جو المخزن جزئيا أو كليا أثناء مدة التخزين ودرجة تركيز ثانى أكسيد الكربون الذى يتجمع أثناء التنفس لا يصبح مرتفع بدرجة تؤثر على الخضر المخزونة فى الثلاجات .

التغيرات الكيماوية : تتبع عملية التنفس تغيرات فى التركيب الكيماوى للخضر المخزونة ومعظم هذه التغيرات خصوصاً المتعلقة بالسكر والنشا تؤثر تأثيراً كبيرا على صفات المحصول Quality وقد عملت دراسات مطولة على هذه التغيرات فى بعض الخضر فظهر فى البسلة والذرة السكرية زيادة فى النشا ونقص فى السكريات ويصحب هذا التغيير تدهورا فى صفات الاكل . وفى الجزر يتحول السكروز إلى جليكوز فى أول التخزين ثم ينعكس التغيير أى يتحول الجليكوز إلى سكروز ثانية وفى القرع الكوسة يتحول النشا إلى سكر وفى الجزر الأبيض يتحول النشا إلى سكر أيضاً فتتحسن خواصه وعموما فإن أى تغيير فى نسبة للسكر للنشا لا تغير فقط طعم الخضار Taste تغيرا كبيرا ، بل إنها مهمة أيضا فى تحديد درجة تماسك الخضار أثناء الطبخ .

وزيادة على التغيرات السابقة كثيرا ما يحدث فقد كبير فى نسبة السكر نتيجة للتنفس وهذا الفقد يؤثر على كل صفات الأكل . وتحدث تغييرات أخرى فى بعض الثمار أثناء التخزين فمثلا فى الطماطم الخضراء الناضجة يتحول الـ Protopectien إلى بكتين ذائب مما يسبب ليونة الثمار وكل هذه التغيرات تتأثر بدرجة الحرارة وتقل أو تقف على درجات الحرارة المنخفضة :

تغيرات الهدم الفسيولوجية Physiological Breakdown :

تصبح بعض الخضر بعد حفظها فى الثلاجات مدة من الزمن غير صالحة للتسويق

نتيجة لتغيرات فسيولوجية وبالرغم من خلو أنسجتها من أى مرض . فالفاصوليا وفاصوليا الليما يتغير لونها وتصبح غير صالحة للتسويق بعد فترة قصيرة نتيجة الهدم الذى يحدث لخلايا البشرة .

ويعتبر الضرر الناجم عن الصقيع نوعا آخر من أنواع الهدم الفسيولوجية . فبينما نجد بعض الخضر مثل الكيل تتحمل درجات حرارة تحت درجة التجمد فان معظم الخضر تتضرر إذا نقصت درجة الحرارة عن ٣٠° فرنهيت إذ تتكون بلورات ثلجية فى الفراغات الموجودة داخل الخلايا وينجم عنها تمزق الخلايا ويتبع ذلك سرعة التحلل والتعفن . كما أن تبادل التجمد والذوبان Thawing مضر جدا بالخضار إذ يتبعه فقد شديد للماء من الأنسجة ومن المهم معرفة أن درجة الحرارة التى تتحملها الخضر فى الحقل لا تدل بالمرة على درجة الحرارة التى تتحملها أثناء التخزين ، فالجزر والبنجر والكرنب مثلا تتحمل انخفاض درجة الحرارة إلى ٢٠° فرنهيت فى الحقل قبل الحصاد بينما هذه الخضر تتأثر بشدة إذا ما انخفضت درجة الحرارة عن ٣٠° فرنهيت أثناء التخزين .

الأمراض : تعتبر الأمراض من أهم مشاكل التخزين وتجرى أبحاث عديدة لمعرفة تأثير الكيماويات المختلفة على نمو الفطريات أثناء التخزين اذ ظهر أن الخضر تحتاج لطرق مختلفة لمقاومة الأمراض أثناء التخزين . ومن المهم معرفة أن معظم الأمراض تحمل مع الخضر من الحقل فأهم مقاومة إذن عدم تخزين أى محصول مصاب بالأمراض حتى إذا كانت الإصابة خفيفة وعلى ذلك يحسن معاملة البذور بالكيماويات قبل الزراعة ثم رش أو تعفير النباتات فى الحقل لمقاومة الأمراض وقد تتبع طريقة غسل الخضار بالكيماويات ثم تجفيفها قبل التخزين وهناك مواد خاصة تستعمل لكل محصول . مع العلم أنه الآن لم توجد مادة فعالة واحدة تصلح لمقاومة كل هذه الأمراض أثناء التخزين .

درجة الحرارة : تعتبر درجة حرارة ٣٢° فرنهيت من أحسن درجات الحرارة التى تخزن عليها معظم الخضر ويشترط أن لا تتجمد الخضر على هذه الدرجة . وعند الخوف من التجمد على هذه الدرجة تستعمل درجة حرارة بين ٣٣° — ٣٥° فرنهيت وغالبا ما ينجم اذا ما خزنت الخضر على درجة حرارة أعلى من ٣٥° فرنهيت تلف سريع لبعض المحاصيل . ويمكن تخزين بعض الخضر على درجة ٤٠° فرنهيت لفترة قصيرة وتعتبر هذه الدرجة صالحة لتخزين الفاصوليا والخيار والقاوون والطماطم الناضجة كما

يمكن تخزين بعض الخضر على درجة ٥٠° فرنهيت لفترة قصيرة مثل البطاطا والطماطم الخضراء الناضجة وتعتبر درجات الحرارة بين ٣٦° — ٤٠° فرنهيت أحسن الدرجات لتخزين البطاطس .

حالة المحصول : تعتبر حالة المحصول المخزون من العوامل الهامة التي تساعد على طول فترة التخزين فبعض الخضر مثل محاصيل السلاطة ومحاصيل الفصيلة الكرنبية يجب حصادها قبل تمام نضجها أما البصل فيجب حصـــاده بعد تمام النضج كما أن البطاطس والبطاطا والقرع العسلى يجب أن تكون تامة النضج قبل التخزين . أما المحاصيل الجذرية مثل الجزر والبنجر فيجب أن تكون غير تامة النضج إذ أنها إذا كانت تامة النضج فانها تتخشب أثناء التخزين ومن المهم تحديد تواريخ الزراعة بدقة بحيث تنمو المحاصيل فى موسم خال من الأمراض أو الحشرات بقدر الإمكان وأن تكون درجة الحرارة ملائمة للنمو فينتج محصول ناضج تركيبه الكيماوى جيد ويطابق التركيب الكيماى المنتظر فمثلا فى الطماطم تكون نسبة السكر فى بعض العروات منخفضة وفى عروات أخرى مرتفعة فتختار العروات الأخيرة .

هذا ومن المهم إختيار أصناف معينة من كل نوع من الخضر تتحمل التخزين فالمعروف فى كل خضار تقريباً أصناف تتحمل التخزين وأخرى لا تتحمله فمثلا من المعروف أن البصل الصعيدى يتحمل التخزين مدة أطول من البصل الأمريكى المسمى سويت إسبانش ويجب أن تكون الأصناف المعدة للتخزين نظيفة خالية من أى إصابة بالحشرات أو الأمراض .

والجدول الموجود فى الصفحة التالية يبين درجات الحرارة والرطوبة والمدة التى يمكن خزن الخضر فيها بدون تلف .

التخزين فى التربة : يمكن تخزين بعض المحاصيل الجذرية مثل البطاطا والطرطوفة فى الحقل فبعد تمام النضج يمنع عن النباتات الرى ويقلع المحصول تبعاً لحاجة السوق ولا تصلح هذه الطريقة فى المناطق الكثيرة الأمطار أو فى المناطق القريبة مستوى الماء الأرضى أو التى يخشى عليها من إرتفاع هذا المنسوب أثناء فترة التخزين وهذه الطريقة غير مرغوب فيهـا لأنها تعطل الأرض مدة طويلة . ويمكن إتباع طريقة أخرى وهى عمل حفرة كبيرة فى الحقل تبطن بقش الأرز ثم يقلع المحصول (مثل القلقاس) ويوضع فى هذه الحفرة ثم يغطى بطبقة من القش ثم يردم

اسم الخضار	درجة الرطوبة النسبية ٪	درجة الحرارة فرنهيت	المدة	الدرجة التى يتجمد عليها الخضار فرنهيت
الهليون	٨٥—٩٠	٣٢	أسبوع	٢٩,٨
الفاصوليا الخضراء	٨٥—٩٠	٤٠	أسبوعين	٢٩,٧
فاصوليا الليما	٨٥—٩٠	٣٢	٢—٤ أسابيع	—
البنجر	٩٥—٩٨	٣٢—٤٠	٣—٦ أشهر	٢٦,٩
الجزر	٩٥—٩٨	٣٢—٤٠	٣—٦ »	٢٩,٦
الكرنب	٩٠—٩٥	٣٢—٤٠	٣—٤ »	٣١,٢
القنبيط	٨٥—٩٠	٣٢	٢—٣ أسابيع	٣٠,١
الكرفس	٩٥—٩٨	٣٢	٢—٤ أشهر	٢٩,٧
الخيار	٨٥—٩٠	٣٢—٤٠	أسبوعين	٣٠,٥
الباذنجان	٨٥—٩٠	٢٢—٤٠	»	٣٠,٤
الثوم	٧٠—٧٥	٣٢	٥—٦ أشهر	٢٥,٤
الكرات أبو شوشة	٨٥—٩٠	٣٢	١—٣ »	٢٩,٢
الخس اللاتوجا	٩٠—٩٥	٣٢	٢—٤ أسابيع	٣١,٢
القاوون	٨٠—٩٠	٣٢	شهر	٢٥,٥
البصل	٧٠—٧٥	٣٢	٥—٦ أشهر	٣٠,١
البسلة الخضراء	٨٥—٩٠	٣٢	١—٣ أسابيع	٣٠,٠
البطاطس	٨٥—٩٠	٣٦—٤٠	٣—٥ أشهر	٢٨,٩
القرع العسلى	٧٠—٧٥	٤٠—٦٠	٢—٦ »	٣٠,٢
القرع الكوسة	٧٠—٧٥	٤٠	٢—٦ »	٢٩,٣
البطاطا	٨٠—٩٠	٥٠—٥٥	٤—٦ »	٢٨,٤
الطماطم الناضجة	٨٠—٨٥	٤٠	١٠ أيام	٣٠,٤
الطماطم الخضراء الناضجة	٩٥—٩٨	٥٥—٦٠	شهر	٣٠,٤
اللفت	٩٥—٩٨	٣٢	٢—٤ أشهر	٣٠,٥
الفلفل	٨٥—٩٠	٣٢	٤—٦ أسابيع	٣٠,١

بالتراب ويمكن إتباع هذه الطريقة فى البطاطا أيضا . ولهذه الطريقة مضار عديدة منها :

١ — لا يمكن التحكم فى درجتى الحرارة والرطوبة .
٢ — يعرض المحصول للإصابة ببعض الحشرات أو الفيران .
٣ — قد يصاب المحصول ببعض الأمراض الفطرية .
٤ — تكاليف الفحت والتخزين ثم رفع المحصول وتنظيفه وإعداده للتسويق مضافا لها ثمن التالف تفوق فى بعض الأحيان مصاريف التخزين بالطريقة السابقة والتخزين لفترة قصيرة بهذه الطريقة لا بأس به بشرط إختيار قطعة أرض جافة بعيدة مستوى الماء الأرضى ويعمل حولها مصارف من جميع الجهات .

التخزين تحت تعريشة فى الحقل : يخزن بعض الزراع محاصيلهم تحت تعريشة فى الحقل مثل تخزين البطاطس والبصل والقرع العسلى . فى تخزين البطاطس تعمل تعريشة من الخشب والغاب ويوضع البطاطس فى مراود متجهة من بحرى إلى قبلى وعرض المرود لا يزيد على متر ويترك فراغ بين المراود حوالى ½ متر ولا يزيد إرتفاع البطاطس فى المرود على ٥٠ سم ثم تغطى بطبقة من قش الأرز وذلك لحماية الدرنات من فراش البطاطس وتفرز الدرنات كل أسبوع للتخلص من الدرنات المتعفنة أو المنبتة وتتبع نفس الطريقة فى البصل فى بعض المناطق . ويشترط أن تكون المنطقة المنتخبة فى جهة هاوية جافة لا تصلها مياه الرى .

التخزين فى المخازن : تستعمل المخازن لتخزين بعض الخضر مثل البطاطا والبطاطس والبصل وبعض الخضر الجذرية وتفضل المخازن الصغيرة أو المخازن الكبيرة المجزأة ويشترط أن تكون مبنية بحوائط مزدوجة لخفض درجة الحرارة وأن تكون الأبواب والنوافذ مزدوجة أيضاً وأن لا يدخلها الحشرات أو الفيران ويجب أن تكون التهوية فيها جيدة. وقد تستعمل مراوح كهربائية للتهوية وإذا كانت درجة الحرارة مرتفعة أثناء النهار تقفل فتحات التهوية ولا تفتح إلا ليلا عند إنخفاض درجة الحرارة ويشترط أن تكون درجة الرطوبة مرتفعة نسبياً داخل هذه المخازن ويجب تبخيرها وتنظيفها من آن لآخر لقتل الحشرات أو الفيران التى قد تدخلها .

ويحسن دائما عدم وضع الخضر على أرضية المخازن مباشرة إذ يجب عمل أرضية من الخشب مرتفعة عن أرضية المخزن بحوالى ١٥ سم وأن تكون الأرضية الخشبية مصنوعة من ألواح خشبية تبعد عن بعضها بمقدار٣ سم وبذلك تسمح بمرور الهواء تحت الشبوات المعبأ فيها المحصول ، ويفضل البعض تخزين الخضر فى هذه المخازن على أرفف خشبية فتعمل قوائم خشبية من ٢ — ٣ متر يثبت فيها أرفف على شكل صوانى على بعد ٤٠ سم من بعضها وقاعدة كل رف مصنوعة من الخشب البغدادلى الذى يبعد عن بعضه حوالى ١,٥ سم وتوضع الخضر على هذه الأرفف بارتفاع لا يزيد على ٢٠ سم وبذلك يمكن للهواء أن يتخلل المحاصيل المخزونة كما يمكن فرزها بسهولة من آن لآخر لاستبعاد الفاسد منها .

وقد يستعمل فى الخارج أنواع أخرى من المخازن الغرض منها تخزين المحصول أثناء الشتاء وحفظها من التجمد ولا ضرورة لهذا النوع من التخزين فى مصر .

تخزين بذور تقاوى الخضر والحبوب الجافة .

تختلف بذور الخضر إختلافا بينا فى المدة التى تحتفظ بها بحيويتها وبقائها صالحة كتقاوى فمثلا بذور الخيار والقرع والبطيخ تحتفظ بحيويتها مدة أطول من بذور البصل والجزر والبقدونس . ومن المعروف أن بذور الخضر تحتفظ بحيويتها مدة أطول منها تحت ظروف أخرى ففى البلاد الحارة الرطبة لا تحتفظ بذور الخضر بحيويتها مدة طويلة وقد ظهر من الأبحاث العديدة التى عملت فى أمريكا أن العامل المهم فى درجة الحرارة العادية هو الرطوبة أما إذا كانت درجة الرطوبة مرتفعة فإن درجة الحرارة تصبح العامل المهم . وقد قام بارتون Barton سنة ١٩٣٩ بتخزين بذور الجزر والقنبيط والباذنجان والخس والبصل والطاطم على درجة حرارة الغرفة و— ٥ مئوية وقد قسم كل نوع من أنواع البذور إلى خمسة أقسام ووضع القسم الأول فى أوانى غير مقفولة بها هواء جاف ووضع القسم الثانى فى أوانى محكمة القفل بها أكسيد كالسيوم يكفى لامتصاص $\frac{1}{3}$ كمية الرطوبة الموجودة فى الهواء والبذرة . وخلط القسم الرابع بأكسيد الكالسيوم ثم وضع فى أوانى مقفلة وكانت كمية أكسيد الكالسيوم كافية لامتصاص ثلث الرطوبة الموجودة بالهواء وبالبذرة والقسم الخامس عومل نفس معاملة القسم الرابع وإنما زيدت كمية أكسيد الكالسيوم لتكفى

لامتصاص نصف الرطوبة الموجودة فى الهواء والبذرة . ثم أجريت إختبارات الإنبات بعد ٦ سنوات من التخزين ويمكن تلخيص النتائج فى الآتى :

١ — إحتفظت كل أنواع البذور المحفوظة على درجة - ٥ مئوية بحيويتها فى الأقسام الخمسة السابق ذكرها . أما البذور المحفوظة على درجة حرارة الغرفة فقد إحتفظت بذور الطماطم والباذنجان بحيويتها أحسن من بذور الخضر الأخرى. وقد ثبت من هذه التجربة إنه عند عدم خفض رطوبة البذور قبل تخزينها فان نسبة الإنبات تكون أقل عند خزن البذور فى أوانى مقفولةعنها فى الأوانىالغير مقفولة. وقد إحتفظت بذورالباذنجان بحيويتها لمدة ٦سنوات تحت كل الظروف التى درست، وقد ظهر أن بذور الطماطم المحفوظة فى هواء جاف فى أوانى مقفولة يقل إنباتها بعد ٥ سنوات .

أما البذور المحفوظة فى هواء جاف فى أوانى غير محكمة القفل فإن نسبة إنباتها كانت ٨٠ ٪ بعد ٦ سنوات وكذلك البذرة التى خفضت نسبة الرطوبة التى بها ثم وضعت فى أوانى محكمة القفل فإنها بقيت فى حالة جيدة لمدة ٦ سنوات .

أما بذور الجزر فقد فقدت حيويتها بعد ٤ سنوات عندما خزنت فىأوانى محكمة القفل أما إذا كانت الأوانى غيرمحكمة القفل فإن حيويتها تبقى متوسطة بعد ٦سنوات . وفقدت بذور الفلفل المحفوظة فى هواء جاف فى أوانى محكمة القفل حيويتها تماماً بعد سنتين أما إذا كانت الأوانى غير محكمة القفل فإن نسبة الإنبات كانت ٤٥ ٪ بعد ٣ سنين . واحتفظت بذورالخس بحيويتها لمدة ٣ سنوات فى كلا الأوانى المفتوحة والمقفولة ولكن بعد ٤ سنوات لم تنبت البذرة المحفوظة فى هواء جاف أما إذا جففت البذرة وحفظت فىأوانى مقفولة فإنها تحتفظ بحيويتها لمدة ٦ سنوات وكانت نتائج بذرة البصل مشابهة لبذرة الخس . أما بذرة القنبيط المحفوظة فى أوانى مقفولة بها هواء جاف فإن نسبة إنباتها كانت ١٢ ٪ فقط بعد سنتين من التخزين أما عند تخفيض رطوبة البذرة بمقدار الثلث فإن إنباتها كان ٦٠٪ بعد ٤ سنوات .

وقد درس بوزويل Boswell أسباب سرعة تدهور حيوية ١٠ أنواع من البذور على درجتى ٨٠ و ٥٠ فرنهيت ووضعت البذور على ثلاث درجات رطوبة مختلفة وهى ٤٤ — ٥١٪ و ٦٦٪ و ٧٨ — ٨١٪ . والبذور التى استعملت فى التجربة هى الفاصوليا العادية وفاصوليا الليما والذرة السكرية والفول السودانى المقشر

والبنجر والسبانخ والكرنب والجزر والبصل والطماطم وكانت نسبة الرطوبة فى البذرة المحفوظة فى درجة رطوبة عالية ٨ ./. فى الفول السودانى و ١٥ ./. فى بقية البذور وفى حالة التخزين فى درجة رطوبة منخفضة كانت نسبة الرطوبة فى الفول السودانى ٥./. و١٠./. فى بقية البذور . وقدفحصت البذور المخزنة فىدرجة رطوبة عالية ودرجة حرارة مرتفعة بعد ١١٠ يوم من التخزين وكانت النتائج كالآتى :

١ — إنبات البصل والفول السودانى صفر ./.

٢ — إنبات السبانخ والذرة السكرية حوالى ٢٥ ./.

٣ — إنبات الطماطم والبنجر ٧٠ ./.

ثم فحصت البذرة مرة ثانية بعد ٢٥١ يوم من التخزين وكانت النتائج كالآتى :

١ — نسبة إنبات الفاصوليا الليما ٢٦ ./.

٢ — نسبة إنبات البنجر ٩ ./.

٣ — نسبة إنبات الطماطم ٦٨ ./.

٤ — نسبة إنبات بقية البذرة تتراوح بين صفر — ١ ./.

أما البذور المخزنة تحت درجة رطوبة منخفضة (٥١ ./.) ودرجة حرارة واطية (٥٠ فرنهيت) فإن نسبة الإنبات بعد ٢٥١ يوم من التخزين لم تنخفض إلا فى الذرة السكرية والفاصوليا .

وتدل كل التجارب على أن تخزين بذور التقاوى إذا خزنت على درجة حرارة الحجرة وجب عدم وضعها فى أوانى مقفلة إلا إذاخفضت نسبة الرطوبة فىالبذرة .

وينصح تول Toole باتباع الآتى عند تخزين بذور التقاوى :

١ — إذا عرضت البذرة لدرجة حرارة ٨٠ف لمدة تزيد على بضعة أيام وجب أن لاتزيد درجة الرطوبة النسبية على ٤٥ ./.

٢ — إذاخزنت البذرة علىدرجة ٧٠ فرنهيت وجب أن لاتزيد درجة الرطوبة النسبية على ٦٠ ./.

٣ — البذور القصيرة العمر مثل الفول السودانى والبصل وجب خزنها على درجة رطوبة منخفضة عن السابق ذكرها .

٤ — إذا خزنت البذرة فى ثلاجات على درجة ٤٠ — ٥٠ ف فان أحسن درجة للرطوبة هي ٥٠ ./. ويشترط أن لاتزيد علي ٧٠ ./.

٥ — البذور التى تستخرج من الثلاجات وكانت درجة رطوبة التخزين أعلى من ٥٠ ٪ . وجب تجفيفها بسرعة إلا إذا كانت ستزرع خلال بضعة أيام .

هذا وتدل كل الأبحاث على أن درجتى الحرارة والرطوبة التى تخزن البذرة عليها مهمة جداً فى حفظ الحيوية ويحسن دائما تخزين التقاوى على درجة حرارة ورطوبة منخفضة .

هذا ويجب ملاحظة أن بذور التقاوى يجب تنظيفها وفرزها وتدريجها ثم تبخيرها بثانى كبريتور الكربون ثم خلطها بمواد كيماوية زئبقية عضوية مثل السمسان أو الأجروزان أو البروزات وهذه المواد علاوة على حماية البذور من الإصابة بالحشرات فإنها تمنع إصابتها بالأمراض الفطرية بعد الزراعة وأثناء الإنبات وبعد إجراء هذه العمليات وجب تخزينها فى مخازن تتوفر فيها الشروط السابق ذكرها الخاصة بدرجتى الحرارة والرطوبة كما يجب أن تكون هذه المخازن خالية تماماً من الحشرات والفيران .

ويلاحظ أن الحبوب الجافة مثل البسلة واللوبيا والفاصوليا تصاب بشدة بخنافس البقول فيجب بعد عملية الحصاد تنظيفها وفرزها وتدريجها ثم تبخيرها بثانى كبريتور الكربون بمعدل ١٣٠ سم^{3} لكل متر مكعب من فراغ المخزن لمدة ٢٤ - ٤٨ ساعة وبعد هذه المعاملة تخلط بمسحوق قاتل سوس بنسبة ١,٥ كيلو جرام لكل أردب أو تبخر بمادة الكلورازول بمعدل لتر لكل ٣ متر مكعب من فراغ المخازن ثم تخلط بقاتل السوس بالنسبة السابقة أو بمادة الجامكسان بمعدل كيلو جامكسان لكل ٣٠ كيلو طلق وهذه تكفى لخلط ٣٠٠٠ كيلو من الحبوب الجافة ويشترط بعد هذه المعاملة أن توضع فى مخازن مهواة منخفضة درجة الحرارة والرطوبة ولا يمكن للحشرات أو الفيران دخولها .

الباب الثانى والثلاثون

المعارض والتحكيم

مقدمة :

تهتم البلدان الأجنبية بإقامة معارض عديدة للخضر لتوجد بين الزراع نوع من التنافس تكون نتيجته الإعتناء بالمحاصيل والعمل على تحسينها وعرض الأصناف الجديدة التى يحصلون عليها من بلدان أخرى أو ينتجونها فى مزارعهم نتيجة الإنتخاب أو التربية أو بطريق الصدفة وإلى جانب ذلك فالمعارض تؤدى غرضين آخرين إذ تعرف المستهلك الأصناف الجديدة وفوائدها فيقبل عليها كما تعرف الزراع هذه الأصناف فيعملون على زراعتها والإستعاضة بها عن أصنافهم التى تقل عنها جودة، أى أن المعارض تؤدى غرضا تعليميا، كما أن الذين يشتركون فى المعارض يعملون على مقاومة الحشرات والأمراض الفطرية فى مزارعهم حتى يمكنهم الحصول على محاصيل سليمة صالحة للعرض وبذلك يتعلمون طرق المقاومة فيتبعونها باستمرار كما أنهم يعملون على شراء أجود التقاوى لزراعتها . وعادة يعرض فى المعارض نماذج للآلات الزراعية وآلات الرش والتعفير والمبيدات الحشرية والفطرية كما تعرض شركات البذور أصنافها الجديدة فيتمكن الزراع من رؤية وإختيار ما يصلح منها ويمكنهم القيام بكل ذلك فى زيارة قصيرة للمعرض وكان يصعب عليهم رؤيتها والعثور عليها لو لم تقام المعارض .

المعارض :

تقسم المعارض عادة إلى ثلاثة أقسام القسم الأول ويخصص لعرض محاصيل الزراع المحترفين أو الذين يزرعون مساحات واسعة والقسم الثانى يعد لعرض المعاهد والمدارس الزراعية أما القسم الثالث فيخصص للغواة الذين ينتجون الخضر فى حدائقهم المنزلية وتهتم الولايات المتحدة بالقسم الأخير إهتماما كبيراً وتعمل على تشجيع زراعة الخضر فى الحدائق المنزلية والريفية بكافة الطرق وقد وجدت أن أحسن مشجع لها

هو إقامة المعارض ومنح الفائزين جوائز مغرية . وتقوم جمعيات فلاحة البساتين بتنظيم هذه المعارض وتحديد مواعيدها .

وعادة تعرض الخضر بشكل جذاب مغر كما تبين فوائدها الغذائية وما تحتويه من فيتامينات ومواد معدنية مفيدة للصحة مما يزيد فى الإقبال عليها فيكثر إستهلاكها وتروج تجارتها .

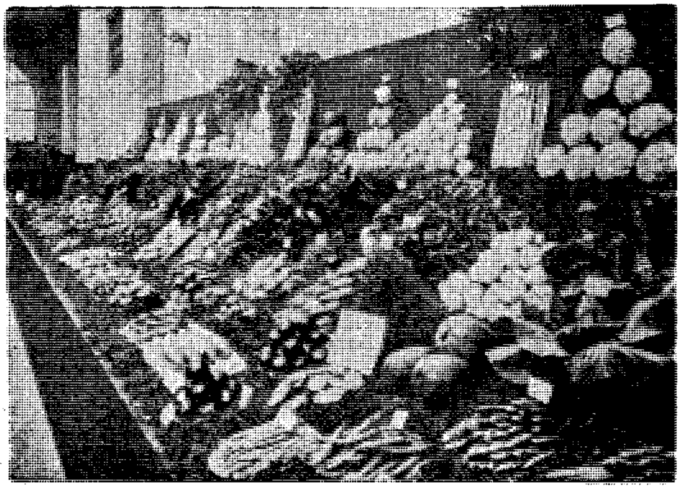
تقسيم العرض :

يحسن تقسيم المعروضات إلى أقسام صغيرة بدلا من أقسام كبيرة مع وضع جائزة لكل قسم وبذلك يزيد الإهتمام بالمعرض إذ تعطى الفرصة بهذه الطريقة لعدد كبير من العارضين للفوز ويحسن وضع من ٥ — ١٠ خضر أو أصناف فى كل قسم فتفضل المعارض التى فيها أقسام كثيرة والتى يعرض فيها المتبارون طبق واحد فى كل قسم على المعارض ذات الأقسام القليلة والتى يعرض فيها المتبارون أكثر من طبق فى كل قسم . ويجب عدم تخصيص أى قسم يكون فيه حجم الخضار المعروض أو عدد الأطباق المعروضة هى أساس الجائزة فمثلا يستحسن أن يخصص قسم لعرض أحسن ٥ أو ١٠ أصناف طماطم بغض النظر عن الكمية المعروضة من كل صنف إذ أنه فى الحالة الأخيرة يخشى من أن تكون الكمية وليست الجودة quality هى التى يتوقف عليها تقدير الجائزة . وفى الوحدات الصغيرة يتمكن الذين يزرعون عدداً قليلا من النباتات فى الحدائق المنزلية من الدخول فى المعرض لينافسوا كبار الزراع إذ أن المجاميع الكبيرة تجزأ إلى أجزاء صغيرة وبذلك يصبح المعرض مسابقة Contest لإظهار الكفاءة والقدرة على إنتاج الخضر .

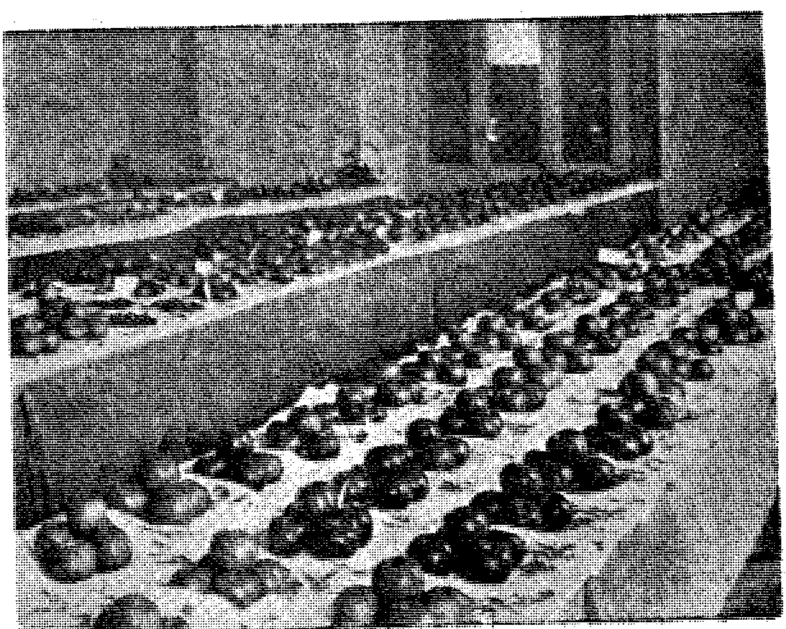
وقد يظهر أن فى هذا النظام الغبن على المزارع الكبير إذ لا يعترف بالمقادير الكبيرة التى ينتجها من الخضر ولكن يمكن التغلب على هذه الصعوبة بتخصيص جوائز ممتازة كما سيأتى ذلك . فتقسيم المعروضات الكبيرة إلى وحدات صغيرة لتمكين صغار الزراع من دخول المباراة يظهر القيمة الحقيقية للخضر المعروضة وبجمع الجوائز التى يحصل عليها كل عارض يتميز المزارع الكبير على المزارع الصغير ، ويجب العلم ان الغرض من المعارض هو الإعتراف بجودة الصنف وليس بكميته .

وفى تنظيم الأقسام يجب بذل مجهود لجعل الخضر المتشابهة أو المتقاربة مع بعض

لوحة رقم ٦٢



١ — طريقة العرض القديمة



٢ — طريقة العرض الحديثة

فمثلا لا يصح وضع الطماطم مع البسلة أو الكرنب والبطاطس فى قسم واحد إذ يصعب أو لا يمكن مقارنتهم ببعض .

وعلى ذلك يجب وضع كل من أصناف الطماطم أو البطاطس أو الكرنب فى قسم على حدة فيسهل مقارنة المعروضات ببعض ويعرض فى كل قسم صنف واحد أو عدة أصناف على أن يكون العدد ثابت لكل العارضين أى يصح فى الكرنب تحديد صنف واحد لكل عارض بينما يحدد ٥ أصناف من البطاطس وعشرة أصناف من الطماطم ، ويمكن إتباع التقسيم الآتى :

القسم الأول :

فاصوليا : تعرض البذور فى برطمان سعة كيلو أما القرون فيعرض منها ١٢ قرن من كل صنف .

(ا) فاصوليا قصيرة النباتات . (ب) فاصوليا طويلة النباتات .
(حـ) فاصوليا ليما . (د) فاصوليا سيفا .

القسم الثانى :

بنجر : ٦ جذور من كل صنف بدون أوراق وتوضع فى طبق .

(ا) بنجر مبطط (مثل المصرى) .
(ب) بنجر مستدير (مثل دترويت دارك رد) .
(حـ) بنجر طويل (مثل جيانت هاف شوجر روز) .
(د) بنجر لفتى الشكل (مثل أسجرو وندر) .

القسم الثالث :

الجزر : ٦ جزرات بدون عروش فى كل طبق .

(ا) جزر بلدى . (ب) جزر شنتناى .
(حـ) جزر شنتناى ردكورد . (د) جزر أمبريتور .
(هـ) جزر نانتس .

القسم الرابع :

الكرنب : كرنبة واحدة من خمسة أصناف أو ثلاث كرنبات من صنف واحد

القسم الخامس :

قنبيط : قنبيطة واحدة من ثلاثة أصناف أو ثلاث قنبيطات من صنف واحد .

القسم السادس :

الكرفس : ٣ نباتات بجذورها من كل صنف أو ٦ نباتات من صنف واحد .

(ا) من الأصناف الصفراء المبيضة .

(ب) من الأصناف الخضراء .

القسم السابع .

الباذنجان : ثمرة واحدة من خمسة أصناف أو خمسة ثمار من صنف واحد .

القسم الثامن :

الفلفل : ٦ ثمار من كل صف أو ١٢ ثمرة من صنف واحد .

(ا) ٥ أصناف حلوة . (ب) ٥ أصناف حريفة . .

القسم التاسع :

الطماطم : ٥ ثمار من كل صنف أو ١٢ ثمرة من صنف واحد .

(ا) ٥ أصناف حمراء . (ب) صنف قرنفلى .

(حـ) صنف برتقالى . (د) صنف أصفر .

القسم العاشر :

البطاطس : ٦ درنات من كل صنف (خمسة أصناف) أو ١٢ درنة من صنف واحد .

القسم الحادى عشر :

قرع عسلى : ثمرة واحدة من ٥ أصناف أو ثلاث ثمار من صنف واحد .

القسم الثانى عشر :

قرع كوسة : ثمرتين من خمسة أصناف أو ٦ ثمار من صنف واحد .

القسم الثالث عشر :

البطاطا : ٥ أصناف ٣ درنات من كل منها أو ٦ درنات من صنف واحد .

القسم الرابع عشر :

البطيخ : ٥ أصناف ثمرة واحدة من كل منها أو ٣ ثمار من صنف واحد .

القسم الخامس عشر :

الشمام : ٥ أصناف ثمرة واحدة من كل منها أو ٣ ثمار من صنف واحد .

القسم السادس عشر :

القاوون : ٥ أصناف ثمرة واحدة من كل منها أو ٣ ثمار من صنف واحد .

القسم السابع عشر :

الخيار : ٥ أصناف ٦ ثمار من كل صنف من أصناف الأكل و ١٢ ثمرة من كل صنف من أصناف التخليل .

القسم الثامن عشر :

البسلة : ٥ أصناف ١٢ قرن من كل صنف .

القسم التاسع عشر :

اللفت : ٥ أصناف ٦ جذور من كل منها .

القسم العشرون :

الخس : ٥ أصناف ٣ نباتات من كل صنف .

القسم الحادى والعشرون :

السبانخ : ٥ أصناف ٣ نباتات من كل صنف .

القسم الثانى والعشرون :

الفجل : ٥ أصناف ١٢ جذر من كل منها .

القسم الثالث والعشرون :

الهليون : ٣ أصناف ١٠ مهاميز من كل منها أو حزمة من كل صنف وزنها كيلو .

القسم الرابع والعشرون :

البصل : ٥ أصناف ٦ أبصال من كل منها أو ١٢ بصلة من صنف واحد .

القسم الخامس والعشرون :

الشليك : يعرض منه ٥ أطباق من ٥ أصناف مختلفة .

القسم السادس والعشرون : قسم عام

يعرض فيه أى مجموعة من ١٠ أنواع مختلفة ويشترط أن لايعرض أكثر من صنفين من كل نوع .

القسم السابع والعشرون : الأصناف الجديدة :

يعرض فيه الأصناف المستوردة التى ثبت نجاحها فى مصر والأصناف المستنبطة ويحدد عدد النباتات من كل صنف كما اتبع فى الأقسام السابقة .

الشروط التى يجب توفرها فى الأصناف المعروضة :

١ — يشترط أن تكون النباتات أو الثمار أو الدرنات أو الأبصال المعروضة من كل صنف متجانسة ومتماثلة .

٢ — الأحجام الكبيرة والصغيرة غير مرغوبة وتفضل عليهما الأحجام المتوسطة .

٣ — تجمع الخضر بحيث تكون درجة نضجها أصلح درجة صالحة للأكل أو الطبخ .

٤ — تكون المعروضات خالية من الأمراض والحشرات أو الجروح أو التعفن .

٥ — يشترط أن تكون طازجة ونظيفة وصلبة .

٦ — أن يكون إسمها صحيحا

وفيما يلى بيان الأحجام والصفات المرغوبة فى الخضر :

الهليون : يكون طول المهاميز ١٥ — ٢٠ سم وتفضل المهاميز السميكة على الرفيعة بشرط أن تكون غير متفرعة والأوراق الحرشفية التى عليها قليلة وتقسم إلى قسمين: المبيضة ويجب أن لا يظهر فيها أى لون أخضر أما الغير مبيضة فيشترط أن لا يزيد طول الجزء الأبيض فى قاعدة المهماز على ٤ سم وتعرض المهاميز سائبة أو فى حزم وزنها يتراوح بين $\frac{1}{2}$ — ٣ رطل .

الفاصوليا الخضراء :

يشترط أن تكون القرون طويلة مستقيمة متوسطة السماكة خالية من الألياف غضة متجانسة خالية من الأمراض طازجة .

الفول الرومى :

تفضل القرون الغضة العريضة المستقيمة الملآنة بالحبوب الكبيرة الخالية من الألياف.

البنجر :

لا يزيد قطر الجذر على ٦,٥ سم كما يجب أن يكون أملسا خاليا من الجذور العرضية ومن التشقق غير مصاب بالحشرات أو الأمراض كما تفضل الجذور التى تكون أوراقها قليلة وقصيرة ومجتمعة ويشترط أن يكون لون الجذر الخارجى أحمر قاتم وبعمل قطاع عرضى فى الجذور يجب أن يكون اللحم لونه أحمر غامق خالى من الدوائر البيضاء .

اللفت :

يشترط أن لا يزيد قطر الجذر على ٧,٥ سم وأن يكون أملسا خاليا من الجذور العرضية والتشقق والإصابة بالحشرات والأمراض .

كرنب بروكسل :

تكون النباتات متوسطة الطول وساقها مستقيم وعليه عدد كبير من الكرينبات الجيدة التكوين أما إذا عرضت الكرينبات فيجب أن لا يقل قطرها عن ٣ سم وتكون أوراقها ملتفة تمام الإلتفاف وخالية من الأمراض ومتجانسة فى الحجم والشكل .

الكرنب :

يشترط ان تكون الرؤوس ملفوفة تماما ومكبوسة ومتجانسة وخالية من الحشرات والأمراض وتقسم الأصناف إلى الأقسام الآتية :

١ — الأصناف الكبيرة الحجم يشترط أن لا يقل وزنها عن ١٥ رطل ولا يزيد على ٢٠ رطل وتفضل الأصناف الكروية على المضغوطة (المبططة) .

٢ — الأصناف الصغيرة الحجم يشترط أن يتراوح وزنها بدون الأوراق الخارجية بين ٦ — ١٠ أرطال وتفضل الأصناف ذات الرؤوس المضغوطة .

٣ — الأصناف الحمراء تفضل الأصناف الحمراء القاتمة المكبوسة المخروطية أو الكروية والتى لا يقل وزنها عن ٦ أرطال .

٤ — الأصناف المجعدة Savoy :

تفضل الأصناف الخضراء الغامقة الكثيرة التجعيد والتى رؤوسها كروية أو مضغوطة ولا يقل وزنها عن ٦ أرطال .

القنبيط :

تفضل الأقراص الكبيرة الحجم التى قطرها يتراوح بين ٣٠ — ٤٠ سم على أن

يكون القرص منتظم النمو خالى من الزغب أو الأوراق الداخلية ذو لون أبيض ناصع .

الجزر :

تفضل الجذور الطويلة المستقيمة المتجانسة الخالية من الجذور العرضية ومن الشقوق أو الإصابة بالأمراض والحشرات على أن لا يظهر أى لون أخضر على قمة الجذر ويشترط أن يكون اللون فى الجزر الأفرنجى برتقالى غامق من الخارج ومن الداخل وإذا عمل قطاع عرضى ظهر اللحم متجانسا فى اللون وخالياً من القلب المتخشب (Core) . أما الجزر البلدى فتفضل الجذور المستقيمة المتجانسة ذات اللون الأحمر البنفسجى الغامق على أن يكون حجم القلب الأبيض (Core) صغير جداً .

الكرفس الأفرنجى :

يشترط أن تكون النباتات كبيرة الحجم وأن تكون أعناق الأوراق طويلة غير مجوفة خالية من الألياف والأمراض. ويشترط عدم ظهور الشماريخ الزهرية فى هذه النباتات وأن تكون النباتات متجانسة مبيضة أو خضراء حسب الصنف .

الخيار :

يشترط أن تكون الثمار ملساء متجانسة مستقيمة يتراوح طولها بين ١٠ — ١٥ سم حسب الصنف على أن لا يزيد قطرها على ٣ سم وتفضل الثمار ذات اللون الأخضر الغامق . أما أصناف التخليل فيتراوح طول الثمار بين ٥ — ١٠ سم والقطر بين ١,٥ — ٣ سم .

الباذنجان :

تكون الثمار متجانسة فى الحجم ذات لون قرمزى غامق أو أسود أو أبيض حسب الصنف خالية من الإصابة وتمثل الصنف فى أصلح حجم للطبخ .

الفلفل :

يقسم حسب الأصناف إلى حريف وحلو وإلى أحمر أو أخضر (حسب درجة النضج والاستعمال) وعموماً يجب أن تكون الثمار ملساء منتظمة التكوين ممثلة للصنف خالية من الإصابة بالأمراض والآفات ويشترط أن يكون طول الصنف وورلد بيتر ١٢,٥ سم وقطره ٩ سم وأن يكون طول الصنف تباسكو ٢,٥ سم وقطره ١سم

وكاليفورنيا وندر طوله ١١,٥ سم وقطره ٩سم وروبى كنج طوله ١٠ سم وقطره عند القاعدة ٦ سم وشاينيز جاينت طوله ١٠ سم وقطره عند القاعدة ١١ سم ولونج رد كايين طوله ١٢ سم وقطره ١,٥ سم .

الطماطم :

يشترط أن تكون الثمار منتظمة التكوين والتلوين ممثلة للصنف خالية من التشقق والإصابة بالآفات كما يجب أن تكون صلبة لم يزداد نضجها وأن تكون الندبة القلمية صغيرة والندبة الفلينية (مكان العنق) متكونة جيداً أما اللون فيختلف باختلاف الأصناف ففى الأصناف الحمراء تفضل القاتمة ويشترط فى الصنف Earliana أن يكون قطر ثماره ٩ سم وإرتفاعه ٦ سم أما ثمار الصنف بونى بست فيكون القطر ٩ سم والإرتفاع ٧سم وسان مرزانو طولها ٩سم وقطرها ٣,٥ سم . وهكذا يحدد لكل صنف أبعاد نموذجية .

الفجل :

تفضل الأحجام المتوسطة للجذور ويشترط أن تكون نظيفة ملساء منتظمة التكوين متجانسة خالية من الجذور العرضية والتشقق والإصابة بالآفات كما يجب أن يكون اللحم صلب غير إسفنجى كما يشترط عدم وجود ساق ظاهر وأن تكون الأوراق خارجة بالقرب من الجذر .

والأبعاد الآتية تعتبر نموذجية :

الصنف فرنش بريكفست French Breakfast طول الجذر ٥سم وقطره ٣,٥سم.
» أحمر بنواره Scarlet turnip white tipped ٢,٥×٢,٥ سم .
» هوايت إيسيكل White Icicle طول الجذر ١٢سم وقطره من أعلى ٢,٥سم
» شينا روز China Rose طوله ١٢ سم وقطره ٤ سم .

قرع الكوسة :

تكون الثمار متوسطة الطول والوزن وأن تكون ممثلة للصنف فى الشكل واللون وأن تكون القشرة رخوة تسمح بخدشها بالظفر .

القرع العسلى :

أن تكون الثمار كبيرة الحجم متجانسة ثقيلة الوزن صلبة وأن يكون اللون والشكل ممثلا للصنف وأن يكون اللحم سميك برتقالى غامق حلو .

السبانخ :

تكون النباتات كبيرة الحجم بها أوراق كبيرة عريضة خضراء غامقة غضة خالية من الإصابة بالأمراض والحشرات ويشترط قطع الأوراق الخارجية وعدم وجود شماريخ زهرية :

البصل :

يشترط أن تكون الأبصال منتظمة الشكل والحجم واللون وأن تكون أوراقها الخارجية ملتصقة بها ونظيفة غير مجزأة أى تكون الأبصال مفردة تامة النضج خالية من العفن أو الإصابة بالحشرات . والأحجام التالية نموذجية :

رد وزرفيلد Red Wetherfield القطر ٩ سم والإرتفاع ٥,٥ سم .

بريزتيكر Prizetaker القطر ١١ سم والإرتفاع ١٢,٥سم .

يلو جلوب دانفرز Yellow Globe Danvers القطر ٨سم والإرتفاع ٧,٥سم .

سوث بورت يلو جلوب Southport Yellow Globe القطر ٨سم والإرتفاع ٩سم

سلفر كنج Silver King القطر ١١ سم والإرتفاع ٥,٥ سم

الصعيدى : القطر ١٢ سم والإرتفاع ٧ سم .

البحيرى : القطر ٨ سم والإرتفاع ٧ سم .

الخس — اللاتوجا :

يشترط أن تكون الرؤوس مستديرة تماماً وكبيرة ومكبوسة جداً خالية من أى إصابة ولم تظهر الشماريخ الزهرية .

الرومين :

يكون شكل الخسة مخروطياً جيدة التكوين والأوراق ملتفة تكون رأساً مندمجة مستطيلة ويشترط أن تكون خالية من الآفات أو الشماريخ الزهرية .

البلدى :

يشترط أن تكون النباتات كبيرة الحجم ذات أوراق غضة لها أعناق سميكة عصيرية غير مصابة بالآفات ولم تظهر فيها الشماريخ الزهرية . كما يشترط فى كل أنواع الخس أن لا تكون مصابة بلفحة الشمس أو الصقيع .

القاوون :

يشترط فى الثمار أن تمثل صنفا معروفا متجانسا وأن تكون تامة النضج صلبة متوسطة الحجم يتراوح وزنها بين ٤ — ٦ أرطال وأن تكون مستديرة أو بيضوية قطرها حوالى ١٥ سم ويشترط أن يكون اللحم سميكا حلوا .

الشمام :

يجب أن تكون الثمار متجانسة ذات لحم سميك حلو تمثل صنفا معينا تتحمل التسويق خالية من الإصابة بالآفات .

البطيخ :

يشترط أن تكون الثمار متجانسة متوسطة أو كبيرة الحجم ذات لحم حلو قليل العصارة والبذور وأن تكون خالية من الإصابة بالأمراض والحشرات .

البسلة :

يشترط أن تكون القرون مستقيمة متجانسة فى الشكل والحجم وطويلة خضراء غامقة ملآنة بالحبوب الغضة ويشترط عدم إصابتها بالصقيع أو بلفحة الشمس أو الأمراض والحشرات كما يشترط عدم إزدياد درجة النضج .

والأوصاف النموذجية لبعض الأصناف هى :

الصنف	طول القرن	عدد الحبوب فى القرن
الأسكا	٧ سم	٦ — ٨
كانركنج	٩ سم	٧ — ٩
لنكان	٩ سم	٦ — ٨
لتل مارقل	٧,٥ سم	٧

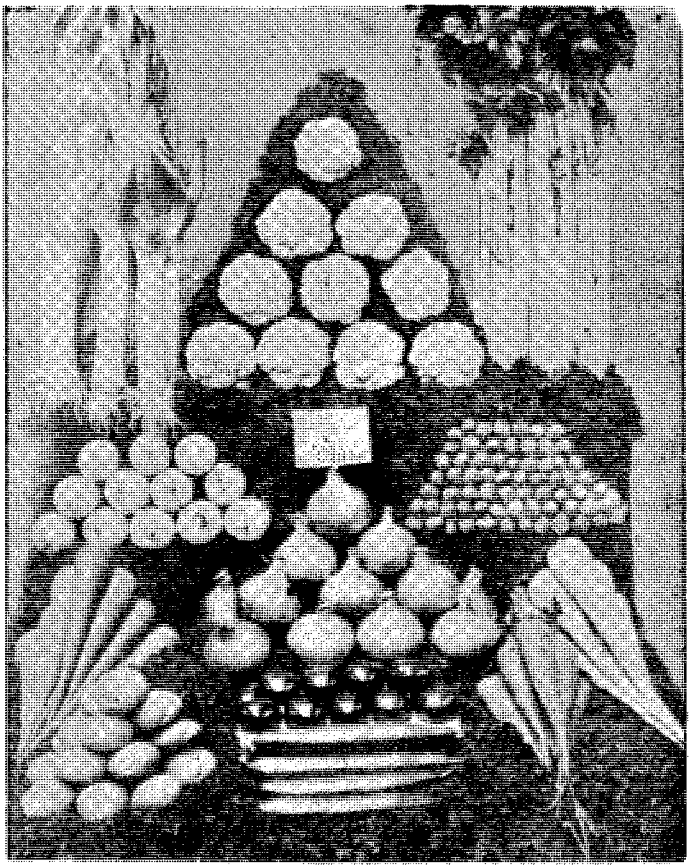
البطاطس :

يشترط أن تكون درنات كل صنف متجانسة فى الشكل والحجم واللون وملساء وأن تكون للعيون سطحية نسبيا بحسب الأصناف خالية من الإصابة بالحشرات والأمراض .

اللفت :

يجب أن تكون الجذور متوسطة الحجم متجانسة فى الشكل والحجم واللون خالية من التشقق والجذور العرضية والإصابة بالآفات .

لوحة رقم ٦٣



طريقة العرض القديمة

البقدونس :

يشترط أن تكون النباتات كبيرة عديدة الأوراق ذات اللون الأخضر الغامق وخالية من اللون الأصفر والإصابة بالآفات

الباميا :

تكون القرون متجانسة فى الشكل متوسطة الحجم خالية من الإصابة بالآفات .

الجوائز :

تعطى ثلاث جوائز أولى وثانية وثالثة لأحسن عروض فى كل قسم من الأقسام السابقة ثم تخصص جائزة ممتازة لأحسن عرض فى المعرض كله ثم تخصص جائزة تفوق للعارض الذى يحوز أكبر عدد من الجوائز وتقدر قيمة عددية لكل من الجائزة الأولى والثانية والثالثة ثم تجمع هذه القيم والذى يحوز على أكبر درجة هو الذى يمنح جائزة التفوق وقد تختلف درجات الجوائز الأولى باختلاف الأقسام فتقدم درجة مرتفعة للخضر الجديدة الممتازة والخضر الصعبة الإنتاج .

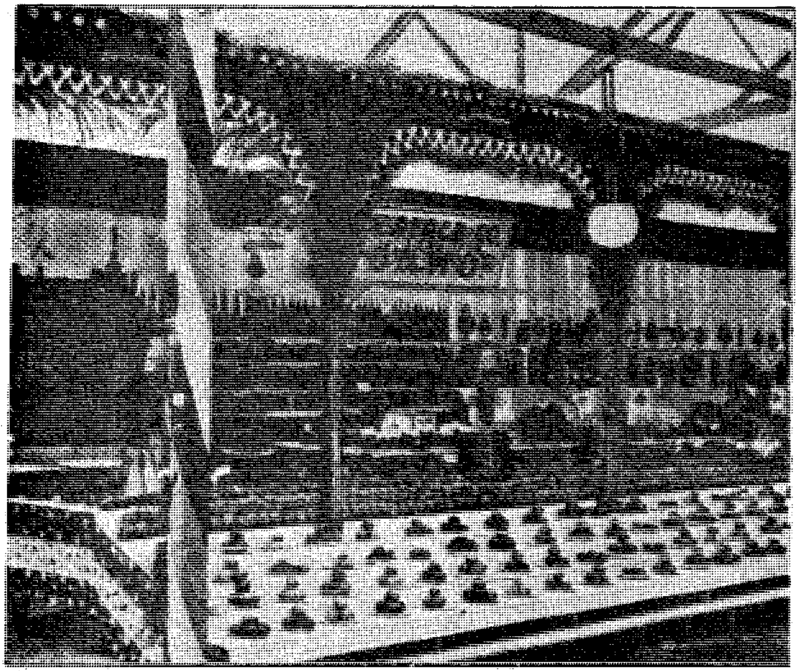
المناضد :

تعد المناضد بأشكال مختلفة للعرض وهى إما أن تكون عادية عرضها ٩٠ سم وطولها ٤ متر وإرتفاعها ٧٥ سم أو تستعمل مناضد عرضها ١٥٠ — ١٨٠ سم إذا كانت موضوعة بين ممرين وأحيانا تفضل المناضد ذات السطح المائل بمعدل ٧,٥ سم فى كل ٣٠ سم كما تستعمل مناضد مدرجة ذات درجتين أو ثلاثة فى عرض كثير من الخضر ويجب أن تكون هذه المناضد نظيفة ومغطاة بمفارش بيضاء أو ملونة مصنوعة من الورق المزخرف أو من القماش تغطى سطحها وجوانبها (لوحة ٦٢ شكل ٢ ولوحة ٦٤)

ترتيب المعروضات :

ترتب المعروضات بحيث تعطى المعرض شكلا جذابا مع وضع المعروضات ذات الحجم الكبير فى الخلف وتوضع المعروضات فى أطباق صينية أو معدنية متساوية الحجم متشابهة الشكل واللون ذات شكل جميل كما يمكن إستعمال أطباق خشبية أو من الورق المقوى ويوضع أمام كل طبق بطاقة مكتوب عليها إسم الصنف ويشترط أن تكون

لوحة رقم ٦٤



طريقة العرض الحديثة

كل البطاقات من حجم ولون واحد ومرتبة بنظام واحد ، ويعطى لكل عارض نمرة معينة تكتب على بطاقة خاصة توضع أمام معروضاته كما توضع بطاقات ذات حجم أكبر يكتب عليها نمرة قسم المعروضات .

التحكيم :

يختار ثلاث من الحكام الخبراء الغير مشتركين فى عرض خضر فى المعرض وغالباً لا يحتاج الخبراء لجداول التقدير الخاصة إذ يمكنهم الحكم على المعروضات بمجرد النظر إليها ونادراً ما يضطرون لاستعمال جداول التحكيم إذا ما كانت بعض المعروضات متساوية أو متقاربة فى صفاتها وقد اقترحت جمعية فلاحة البساتين الأمريكية العلمية الجداول الآتية للتحكيم :

الهليون

صنف واحد	النمرة	مجموعة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	٢٠	عدد الأصناف المعروضة	١٥
صفات الصنف الحقيقية	٢٥	حالة المعروضات	٢٠
صحة البطاقة	١٠	تجانس العينات ومطابقتها لصفات الأصناف	٢٠
تجانس العينة	١٠	صحة البطاقة	١٠
الحجم	١٥	الحجم	١٥
اللون	١٠	اللون	١٠
خلوه من الألياف	١٠	خلوها من الألياف	١٠
	١٠٠		١٠٠

الفاصوليا الخضراء

صنف واحد	النمرة	مجموعة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	١٥	عدد الأصناف	٣٠
مطابقة صفات المعروضات للصنف	٢٥	حالة المعروضات	٢٥
صحة البطاقة	١٠	مطابقة صفات المعروضات للصنف	١٥
التجانس	١٠	صحة البطاقة	١٠
لون القرن	١٠	حالة القرون	١٠
خلو القرن من الألياف	١٠	لون القرون	١٠
ان تكون القرون لحمية	١٠	خلو القرون من الإصابات	١٠
خلو القرون من الإصابات	١٠		
	١٠٠		١٠٠

البنجر

صنف واحد	النمرة	مجموعة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	١٥	عدد الأصناف المعروضة	٢٠
مطابقة الصنف للصفات	٢٥	حالة المعروضات	٢٠
صحة البطاقة	١٠	مطابقة الصفات المعروضة للأصناف	٢٠
تجانس العينة	١٠	صحة البطاقات	١٠
اللون الخارجي	١٠	اللون الخارجي	١٠
لون اللحم وخلوه من الألياف	١٠	نعومة السطح الخارجي	١٠
عدم وجود جذور جانبية	١٠	عدم وجود جذور جانبية	١٠
نعومة السطح الخارجي	١٠		
	١٠٠		١٠٠

الكرنب

صنف واحد	النمرة	مجموعة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	١٥	عدد الأصناف المعروضة	٢٠
مطابقة الصفات للصنف	٢٥	حالة المعروضات	٢٠
صحة البطاقة	١٠	مطابقة الصفات للأصناف	٢٠
حجم الكرنبة	٢٠	صحة البطاقة	١٠
صلابة الرأس	١٠	حجم الرءوس	١٠
أن تكون الأوراق صلبة وغضة Crispness	١٠	الصلابة	١٠
اللون	١٠	اللون	١٠
	١٠٠		١٠٠

القنبيط

صنف واحد	النمرة	مجموعة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	١٥	عدد الأصناف المعروضة	٢٠
مطابقة الصفات للصنف	٢٥	حالة المعروضات	٢٠
صحة البطاقة	١٠	مطابقة الصفات للأصناف	٢٠
حجم القرص	١٠	صحة البطاقة	١٠
شكل القرص	١٠	حجم الأقراص	١٠
تماسك القرص وكثرة البراعم الزهرية به	١٠	خلو الأقراص من الزغب والأوراق الداخلية	١٠
خلو القرص من الزغب والأوراق الداخلية	١٠	لون القرص	١٠
لون القرص	١٠		
	١٠٠		١٠٠

الطماطم

صنف واحد	النمرة	مجموعة من عدة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	١٥	عدد الأصناف المعروضة	٢٠
صحة صفات الصنف	٢٥	حالة المعروضات	٢٠
صحة البطاقة	١٠	مطابقة صفات المعروضات للأصناف	٢٠
خلو الثمار من العطب والآفات	١٠	صحة البطاقة	١٠
صلابة اللحم	١٠	تجانس عينة كل صنف	١٠
لون اللحم	١٠	اللون	١٠
الطعم	١٠	صلابة الثمار	١٠
إنتظام النضج والتلوين	١٠		
	١٠٠		١٠٠

البطاطا

صنف واحد	النمرة	عدة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	٢٥	عدد الأصناف المعروضة	٢٠
صفات الصنف	١٥	حالة المعروضات	٢٠
إنتظام اللون	١٥	مطابقة الصفات للأصناف	١٠
تجانس الشكل والحجم	٢٠	إنتظام اللون	١٠
الخلو من الجروح والعطب والأمراض	٢٠	تجانس الشكل والحجم	١٥
صحة البطاقة	٥	الخلو من الجروح والعطب والأمراض	١٥
		صحة البطاقة	١٠
	١٠٠		١٠٠

البطاطس

صنف واحد	النمرة	عدة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	١٥	عدد الأصناف المعروضة	١٥
مطابقة الصفات للصنف	٢٥	حالة المعروضات	١٥
صحة البطاقة	١٠	مطابقة الصفات للأصناف	٢٠
الحجم	١٠	صحة البطاقات	١٠
الخلو من الإصابات	١٠	الحجم	١٠
صفات القشرة	١٠	الخلو من الإصابات	١٠
شكل ولون العيون	١٠	صفة الجلد	١٠
صفة اللحم	١٠	صفة اللحم	١٠
	١٠٠		١٠٠

الفجـــل

صنف واحد	النمرة	عدة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	١٥	عدد الأصناف المعروضة	٢٠
مطابقة الصفات للصنف	٢٥	حالة المعروضات	٢٠
صحة البطاقة	١٠	مطابقة المعروضات للأصناف	٢٠
تجانس العينة	١٠	صحة البطاقة	١٠
الشكل	١٠	تجانس العينات	١٠
الحجم	١٠	الحجم	١٠
نعومة السطح	١٠	اللون	١٠
اللحم	١٠		
	١٠٠		١٠٠

الفلفـــل

صنف واحد	النمرة	عدة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	٢٠	عدد الأصناف المعروضة	٢٥
مطابقة الصفات للصنف	٢٥	حالة المعروضات	٢٠
صحة البطاقة	١٠	مطابقة الصفات للأصناف	٢٠
سمك اللحم	٢٠	صحة البطاقة	١٠
اللون	١٥	اللون	١٥
الطعم	١٠	الطعم	١٠
	١٠٠		١٠٠

البصـــل

صنف واحد	النمرة	عدة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	٢٠	عدد الأصناف المعروضة	١٥
مطابقة الصفات للصنف	٢٥	حالة المعروضات	٢٠
صحة البطاقة	١٠	مطابقة الصفات للأصناف	٢٠
النضج	١٥	صحة البطاقة	١٠
اللون الخارجى	١٥	حجم الأبصال	١٥
حجم البصلة	١٥	اللون	١٠
		النضج	١٠
	١٠٠		١٠٠

البامية

صنف واحدة	النمرة	عدة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	٢٥	عدد الأصناف المعروضة	٢٠
مطابقة الصفات للصنف	٢٥	حالة المعروضات	٢٠
صحة البطاقة	١٠	مطابقة الصفات للصنف	٢٠
لون القرن	٢٠	صحة البطاقة	١٠
خلو القرن من الألياف	٢٠	لون القرون	٢٠
		خلو القرون من الألياف	١٠
	١٠٠		١٠٠

السبانخ

صنف واحد	النمرة	عدة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	١٠	عدد الأصناف المعروضة	١٥
مطابقة الصفات للصنف	٢٥	حالة المعروضات	٢٠
صحة البطاقة	١٠	مطابقة الصفات للصنف	٢٠
حجم النباتات	١٥	صحة البطاقة	١٠
سمك الأوراق	١٥	حجم النباتات	١٥
سطح الورقة	١٠	سمك الأوراق	١٠
لون الورقة	١٥	لون الأوراق	١٠
	١٠٠		١٠٠

الخس اللاتوجا والرومين

صنف واحد	النمرة	عدة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	١٠	عدد الأصناف المعروضة	٢٠
مطابقة الصفات للصنف	١٠	حالة المعروضات	١٠
صحة البطاقة	١٠	مطابقة الصفات للأصناف	١٠
حجم الرأس	١٠	صحة البطاقة	١٠
صلابة الرأس	١٥	حجم الرءوس	١٠
تماسك الأوراق الخارجية	١٠	صلابة الرءوس	١٥
لون الأوراق الخارجية	١٠	لون وتماسك الأوراق الخارجية	١٠
القوام Texture	١٠	القوام Texture	١٠
الطعم	١٠	الطعم	٥
	٥		
	١٠٠		١٠٠

الخس البلدى والمشرشر

صنف واحد	النمرة	عدة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	١٥	عدد الأصناف	٢٠
مطابقة الصفات للصنف	٢٥	حالة المعروضات	١٠
صحة البطاقة	١٠	مطابقة الصفات للصنف	٢٠
حجم النباتات	١٠	صحة البطاقة	١٠
طبيعة نمو النبات	١٠	حجم النباتات	١٠
لون الأوراق	١٠	لون الأوراق	١٠
خلو الأوراق من الأمراض والحشرات	١٠	خلو الأوراق من الأمراض والحشرات	١٠
القوام Texture	١٠	القوام Texture	١٠
	١٠٠		١٠٠

القرع الكوسة والقرع العسلى

صنف واحد	النمرة	عدة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	١٥	عدد الأصناف المعروضة	٢٠
مطابقة الصفات للصنف	٢٥	حالة المعروضات	٢٠
صحة البطاقة	١٠	مطابقة الصفات للأصناف	٢٠
سطح الثمرة من الخارج	٢٠	سطح الثمرة من الخارج	١٠
اللون	١٠	اللون	١٠
الحجم	١٠	الحجم	١٠
اللحم	١٠	صحة البطاقة	١٠
	١٠٠		١٠٠

البطيخ

صنف واحد	النمرة	عدة أصناف	النمرة
حالة المعروضات	١٥	عدد الأصناف المعروضة	٢٠
مطابقة الصفات للصنف	٢٥	حالة المعروضات	٢٠
صحة البطاقة	١٠	مطابقة الصفات للصنف	٢٠
الحجم	١٥	صحة البطاقة	١٥
القشرة وصلابتها وسمكها	١٥	حجم الثمار	١٥
قلة الماء والبذور فى اللحم	١٠	الصفات الأخرى	١٠
لون اللحم	١٠		
	١٠٠		١٠٠

الشروط الواجب توافرها :

١ — الصلاحية للعرض Elegibility :

(ا) تقبل المعارض كل الخضر الناتجة من مزارع العارضين .

(ب) يجب أن تكون كل المعروضات ناتجة من نباتات فى حيازة العارضين لمدة ٦ أسابيع على الأقل قبل العرض .

٢ — المعروضات :

(ا) يجب التبليغ عن المعروضات بمدة أسبوع قبل إفتتاح المعرض .

(ب) تصل المعروضات للمعرض قبل الإفتتاح بمدة ١٢ ساعة على الأقل .

(حـ) يعطى لكل عارض نمرة تظهر على معروضاته وعلى ذلك يجب عدم ظهور أى علامة أخرى لتدل على شخصيته .

(د) توضع المعروضات فى المكان المخصص لها فى المعرض .

١ — فى القسم الخاص بها . ٢ — توضع عليها بطاقة باسم الصنف .

٣ — توضع عليها نمرة العارض .

(هـ) يقوم المعرض بمد العارضين بالأطباق اللازمة لمعروضاتهم .

٣ — التقسيم :

(ا) تقوم اللجنة المنظمة للمعرض بتحديد عدد الأقسام ومكان كل منها .

(ب) المعروضات التى تعرض فى أحد الأقسام لا يسمح بعرضها فى قسم آخر .

(حـ) عند ما تكون المعروضات غير كافية فى أحد الأقسام أو إذا لم تكن المعروضات ممتازة فلا داعى لإعطاء جائزة أولى إذ يصح الإكتفاء بمنح أحسن المعروضات فى مثل هذا القسم الجائزة الثانية أو الثالثة .

٤ — التحكيم :

• تقوم لجنة تنظيم المعرض بإعطاء الحكام كشف مدون به الأقسام الموجودة ونمر العارضين فى كل قسم وتحدد الجوائز التى تمنح فى كل منها .

٥ — الجوائز :

يحسن إعطاء ثلاثة جوائز لكل قسم أولى وثانية وثالثة ومنح ثلاث جوائز ممتازة لأحسن ثلاث معروضات فى المعرض كله ثم منح جائزة تفوق للعارض الذى يحوز على أكبر عدد من الجوائز.

الباب الثالث والثلاثون

تصريف الخضر

للتسويق نواح متعددة كما سيظهر للقارىء من مقدمة هذا الباب إلا أنه يهمنا وظيفة معينة من التسويق وهى التصريف المباشر، لذلك سيكون معظم هذا الباب فى هذا الاتجاه.

مقـــدمة :

تتوقف عملية التسويق على مجهود فكرى وآخر جسمانى فالمجهود الفكرى هو معرفة البائع لطلبات المشترى كما يجب على المشترى أن يعرف ما هو معروض للبيع . أما المجهود الجسمانى فعبارة عن نقل المحاصيل من مكان إنتاجها إلى المكان المطلوبة فيه فى الوقت المناسب ويشترط أن تصل فى حالة صالحة للإستهلاك .

والغرض النهائى من عملية التصريف هو توصيل المحصول إلى أيدى المستهلكين وأهم عمليات التسويق هى عمليتى البيع والشراء فمن وجهة المشترى عملية الشراء هى المهمة أما من وجهة المنتج فعملية البيع وما يتصل بها من عمليات هى ما تهمه .

ويتوقف نجاح التسويق على ثلاث عمليات هامة :

١ — التركيز : ويقصد به تركيز زراعة كل محصول فى منطقة معينة .

٢ — التوزيع : والغرض منه توزيع المحصول بكافة الطرق ليصل لأكبر عدد ممكن من المستهلكين .

٣ — التوازن : ويقصد به تعادل العرض والطلب . ويتوقف التوازن على الكمية والرتبة والوقت . والغرض من هذه العملية هو عرض المحصول للبيع بالكميات والرتب المطلوبة فى الوقت المناسب .

وكثيراً ما نلاحظ إرسال كميات كبيرة من محصول معين لأسواق غير محتاجة له أو ترسل رتب غير مرغوبة فتكون النتيجة عدم البيع أو إنخفاض السعر .

وتقوم فى الخارج أسواق الجملة بعملية التوازن إذ أن هذه الأسواق مهيأة بالمخازن والثلاجات فتصلها يوميا كميات كبيرة من جميع أصناف الخضر وبرتب مختلفة فإذا كان

الطلب عليها كبيراً بيعت بأسعار معقولة لبائعى القطاعى لبيعها للمستهلك وإلا فتحول لأسواق أخرى قريبة أو بعيدة تكون فى حاجة لهذه الخضر وإذا لم يتيسر ذلك تحفظ فى المخازن والثلاجات لحين الحاجة لها وعلى ذلك يمكن اعتبار أسواق الجملة فى الخارج مخازن كبيرة لأنواع معينة من الخضر مثل البصل والبطاطس والجزر والطماطم والحبوب الجافة أما الخضر الورقية السريعة التلف فتشرف على زراعتها جمعيات تعاونية تحدد المساحة التى تزرع منها كل عام وإذا زاد المحصول على الطلب فإن الزائد إما يحفظ فى العلب أو يصدر للخارج أو يعدم .

يقوم بعملية التسويق المنتج والوسيط والمستهلك . ويختلف غرض كل منهم من هذه العملية فغرض المنتج هو التخلص من المحصول بالبيع بأعلى ثمن لتغطية المصاريف وللحصول على ربح معقول وتهيء عملية التسويق المستهلك الحصول على الخضر التى يريدها ويهمه الحصول عليها بأرخص ثمن أما الوسيط فعملية التسويق تمده بدخل يعيش منه ويهمه الحصول على أكبر دخل. فيظهر من ذلك أن عملية التسويق تتوقف على رغبات متضاربة .

حالة التسويق الحاضرة :

يشكو المنتج والمستهلك والوسيط (التاجر) من حالة التسويق الحاضرة وتتلخص شكوى المستهلك فى حصوله على خضر غير ممتازة بأسعار مرتفعة أما المنتج فيضج من بيع محصوله بأسعار منخفضة قد لاتأتى بمصاريف الإنتاج أما التاجر فغير راض عن عدم الفرز ورداءة الصنف وسوء التعبئة وعدم وجود مخازن وثلاجات لخزن الفائض فيظهر من ذلك أن التاجر يتلف منه جزء كبير من المحصول الذى يسوقه مما يضطره إلى رفع السعر الذى يبيع به فيشكو من ذلك المستهلك كما يضطره إلى شراء المحصول بثمن بخس من المنتج فيضطر الأخير إلى عدم فرز محصوله واستبعاد الردىء أو التالف كما لا يهتم بجودة الصنف أو التعبئة وقد إستغل التجار هذه الحالة فزادوا فى أسعار البيع وخفضوا أسعار الشراء فزادت أرباحهم وازدادت شكوى المستهلك والمنتج وهددت زراعة الخضر بالبوار فالواجب عدم التغاضى عن هذه الحالة السيئة وسرعة العمل على تنظيم التسويق حتى يتهيأ للمنتج الربح والمستهلك الثمن المعقول فيقبل على الشراء .

ويمكن تنظيم التسويق بإدخال الطرق المتبعة فى ولاية كاليفورنيا بأمريكا والتى تزرع مساحات كبيرة من الخضر والتى كانت حالة التسويق فيها منذ عهد قريب مشابهة للحالة الموجودة فى مصر الآن . وتتلخص الطرق التى اتبعت هناك فى : —

١ — تركيز زراعة كل محصول فى منطقة معينة .
٢ — تحديد المساحة التى تزرع من كل محصول سنويا .
٣ — إقامة المخازن والثلاجات لحفظ المحصول الزائد حتى لا تكتظ الأسواق بها .
٤ — إنشاء معامل الصناعات الزراعية لحفظ الزائد عن حاجة السوق ولحفظ الرتب المنخفضة .
٥ — تشجيع التصدير للخارج بكافة الطرق .
٦ — تنظيم البيع فى أسواق الجملة والقطاعى .
٧ — تشجيع الجمعيات التعاونية لتقوم بزراعة وتسويق الخضر .

وقد شرح فى مقدمة هذا الكتاب الخمسة مواضيع الأولى وأظهر أهميتها فى النهوض بزراعة الخضر أما الموضوعين الأخيرين فهما موضوع الدراسة فى هذا الباب .

مواسم الإنتاج :

تنتج معظم الخضر فى مواسم معينة قصيرة وهذا مما يزيد فى صعوبة تسويقها إذ فى فترة معينة يزداد المحصول زيادة كبيرة فيزداد العرض وعمليات النقل والتمويل والفرز والتعبئة والشحن وغيرها من عمليات التسويق ؛ ومحاصيل الخضر التى يمكن تخزينها مدة طويلة تمد الأسواق بها بانتظام فترة طويلة من السنة فلا تتدهور الأسعار أما الخضر السريعة التلف فإن أسعارها تقل فى مواسم الإنتاج إلا إذا تعهد المحاصيل الاقتصاديون والمختصون فى عمليات التسويق فيعملون على توزيعها على أسواق عديدة وتصديرها للخارج وحفظ الفائض منها حتى لا تغمر بها الأسواق .

الأسواق : توجد أنواع عديدة من الأسواق منها :

١ — أسواق محلية . ٢ — أسواق الجملة المركزية .
٣ — أسواق الجملة الثانوية . ٤ — أسواق القطاعى .

الأسواق المحلية : هى الأسواق التى توجد فى مناطق الإنتاج والغرض منها تهيئة مكان ملائم لصغار الزراع لبيع المحصول كما تسهل عملية جمع نوع واحد من الخضر من عدد كبير من زراع المنطقة لتصبح كميته كبيرة وتكون عملية شحنه للأسواق البعيدة

عملية اقتصادية . وإذا كانت مراكز الإنتاج بعيدة عن أسواق الجملة ، وجب تشييد بيوت الفرز والتعبئة وإقامة المخازن والثلاجات ومصانع الحفظ وتأسيس شركات للشحن والنقل . وتعتبر هذه الأسواق ضرورية جداً لتسويق الخضر إذ لا يمكن لمعظم الزراع أن يتصلوا مباشرة بالأسواق الكبيرة البعيدة التي تسوق المحصول بالجملة أو القطاعى .

٢ — أسواق الجملة الرئيسية :

توجد هذه الأسواق فى المدن الكبيرة وتصلها الخضر من الأسواق المحلية السابق ذكرها ومن المنتجين مباشرة ومن غيرهم .

وقد بلغت بعض هذه الأسواق فى أمريكا حجما كبيراً جداً فتصلها كميات من الخضر تزيد كثيراً عن حاجة الإستهلاك المحلى وفى هذه الحالة يمكن اعتبارها بورصة للبيع والشراء وتصدر منها الخضر للمدن الأخرى أو لخارج الولايات المتحدة والسبب فى كبر هذه الأسواق وجودها فى مدن مزدحمة بالسكان ولوجود المؤسسات العديدة التى تسهل عمليات البيع مثل المخازن وصالات المزاد وسهولة المواصلات من طرق زراعية وحديدية وبحرية ووجود مفتشى ومراقبى الحكومة وبنوك التمويل والتأمين وشركات الشحن وبيوت الفرز والتعبئة والخزن والحفظ كما يوجد بها المختصون فى عمليات البيع من تجار وعملاء وسماسرة وغيرهم .

وتعتبر سوق مدينة شيكاجو من أكبر أسواق الخضر فى أمريكا فقد وصلها سنة ١٩٣٦ : ٨٢٢٩٨ عربة سكة حديد محملة بالخضر والفاكهة بيع ٧٠٪ منها محليا والباقى أعيد شحنه إلى المدن التى تقع فى دائرة نصف قطرها ٣٠٠ كيلو مترا وعلاوة على ذلك حول الممولون وتجار الجملة ٤٧ ألف عربة سكة حديد مملوءة بالخضر والفاكهة كانت مشحونة إلى شيكاجو لمدن أخرى محتاجة لها ولعدم حاجة سوق شيكاجو لها . أما فى سوق جملة بلدة نيووارك بولاية نيوجرسى بأمريكا فلم يتم بيع إلا ٢٥ ٪ من الخضر التى وصلته محليا أما بقية الخضر فقد أعيد شحنها للمدن القريبة التى تقع داخل دائرة نصف قطرها ١٥٠ — ٢٠٠ كيلو مترا .

٣ — أسواق الجملة الثانوية :

تقوم هذه الأسواق بفرز وتعبئة وإعداد الخضر التى تصلها من أسواق الجملة المركزية لبيعها لتجار القطاعى الذين يعرضونها للمستهلك وهذه الأسواق أصغر كثيراً من

الأسواق السابقة وتوجد فى أحياء مختلفة من المدينة مما يسهل على تجار القطاعى الحصول على الخضر اللازمة لهم كما أنها تخفف الضغط على سوق الجملة المركزى وهذا لا يمنع طبعا حصول تجار القطاعى على الخضر اللازمة لهم من أسواق الجملة أو من المنتج مباشرة .

٤ — أسواق القطاعى :

توجد هذه الأسواق موزعة فى أحياء المدينة المختلفة ويشترى منها المستهلك ما يلزمه من الخضر الطازجة ويجب أن تكون هذه الأسواق معدة إعدادا صحيا ومهيأة بثلاجات صغيرة للاحتفاظ بالخضر التى لا تباع فى نفس اليوم فتخزن لليوم التالى وتحتفظ بحالتها الطبيعية ويجب أن توضع هذه الأسواق تحت الرقابة الصحية حتى لا تعرض للبيع خضرا تالفة .

هذه هى الطرق المهمة لتصريف الخضر وتوجد طرق أخرى يمكن للمنتج أن يبيع بها خضره . منها :

١ — يتيسر للمنتج الموجود بالقرب من المدن أن يبيع محصوله رأسا للمستهلك وعادة يمكنه الحصول على أسعار مرتفعة توازى الأسعار التى يبيع بها تجار القطاعى ويفضل المستهلك الشراء من المنتج مباشرة إذ يمكنه الحصول على خضر طازجة تصله لغاية منزله .

٢ — البيع على جوانب الطرق الزراعية .

لم تتبع هذه الطريقة فى مصر إلا فى بعض أنواع الفاكهة إذ يعرض بعض أصحاب البساتين فاكهتهم على الطرق الرئيسية التى تمر بالقرب من بساتينهم فيبيعونها بأسعار مرتفعة أكثر ربحا لهم وتتبع هذه الطريقة فى بيع الخضر فى أمريكا خصوصا البطاطس والهليون والشليك والطماطم والبطيخ والقاوون والخس والجزر والبنجر . وقد يجتمع زراع المنطقة ويقيمون سوقا للبيع بالقطاعى على جانب الطريق الرئيسى الذى يمر بالقرب من مزارعهم فيعرضون للبيع البيض والخضر والفاكهة وعسل النحل واللبن والقشدة وغيرها من المنتجات الطازجة وقد اشتهرت بعض هذه الأسواق بجودة ورخص منتجاتها مما جعل عدد كبير من سكان المدن المجاورة يذهبون لها للنزهة وللشراء .

٣ — توصيل الخضر للمنازل :

يقوم بعض مزارعى الخضر بأمريكا بتوزيع الخضر الطازجة باللوريات مباشرة لمنازل المستهلكين وعادة يتفق المنتج مع المستهلكين على أصناف معينة وبكميات محدودة تصلهم يوميا فى المساء أو الصباح الباكر ويشترط أن تكون

الأصناف مختلفة فى كل يوم من أيام الأسبوع ويتفق على مبلغ معين يدفع للمنتج أسبوعيا أو شهريا .

٤ — البيع للتجار المحليين :

يخصص بعض التجار مكانا لهم فى مناطق الإنتاج فيذهب لهم الزراع ويعرضون عليهم محاصيلهم ومن يدفع الثمن المناسب يبيعون له . وقد يكون الشراء لحساب بعض البيوت التجارية فى أسواق الجملة أو لمصانع الحفظ أو لحسابهم الشخصى وبعد شرائهم المحصول يقومون بفرزه وتعبئته وشحنه .

٥ — البيع للتجار المتجولين :

يقوم هؤلاء التجار بنفس العملية التى يقوم بها التجار المحليون ولكنهم يسافرون من منطقة لأخرى فيظهرون فى الوقت الذى ينضج فيه المحصول وبعد أن يتمموا شراء المحصول ينتقلون إلى منطقة أخرى لشراء نفس المحصول إذا كان ميعاد النضج مختلفاً أو لشراء محصول آخر .

٦ — البيع بالمزادات المحلية :

يباع المحصول بالمزاد بالفدان قبل تمام النضج ويعلن عنه فى الجرائد وبكافة الطرق الأخرى أو يباع المحصول بعد النضج بالوزن أو بالعدد ، وفى بعض مناطق الزراعة بأمريكا يحدد فى كل منطقة إنتاج أيام للبيع بالمزاد العلنى فى ساعات معينة فيجمع الزراع محصولهم ويبيعونه بالمزاد لتجار متخصصين وهؤلاء يقومون بفرزه وتعبئته وتصديره . ومن عيوب هذه الطريقة اتفاق التجار قبل المزاد فتنخفض الأسعار كثيراً خصوصا إذا كان المعروض أكثر من المطلوب .

٧ — البيع لتجار القطاعى :

يفضل المنتج الذى يملك وسائل للنقل البيع رأسا لتجار القطاعى إذ يحصل على أسعار أحسن من البيع للتجار المحليين أو المتجولين .

٨ — البيع لمصانع الحفظ :

وقد يتعاقد المنتج مع مصانع الحفظ على توريد صنفا معينا بكميات وأسعار محددة وتعتبر هذه الطريقة مجزية للمنتج إذ يحصل بها على أسعار مناسبة وفى الوقت نفسه مفيدة لمصانع الحفظ إذ تضمن لهم المحصول المطلوب وبرتب خاصة فى الوقت المناسب وبكميات محددة .

٩ — التصدير للخارج :

لا ينصح للمنتج أن يقوم بهـــذه العملية إذ يجب أن تقوم بها شركات خاصة أوجمعيات تعاونية وقد ذكرت طرق التصدير فى باب سابق ويجب الاهتمام بالتصدير للخارج إذ يمكن أن تزرع مساحات واسعة خاصة للتصدير فى فصلى الخريف والشتاء. وتأتى الخضر المصدرة بأرباح كبيرة .

١٠ — الجمعيات التعاونية :

استعملت كل طرق البيع السابقة فى تسويق الخضر فى أمريكا ولكنها لم تأت بالنتائج المرجوة لاستبداد التجار بالمنتجين ولم تنهض زراعة الخضر إلا بعد تكوين الجمعيات التعاونية وقد نشأت فكرة تكوين هذه الجمعيات هناك للأسباب الآتية :

١ — إرتفاع أجور النقل .

٢ — إرتفاع تكاليف الفرز والتعبئة وإرتفاع ثمن العبوات .

٣ — عدم أمانة التجار وتلاعبهم بالأسعار .

٤ — عدم اهتمام التجار بفتح أسواق جديدة ونشر وتصريف المحاصيل .

٥ — قلة النظام فى الأسواق مما يترتب عليه تلف المحاصيل .

٦ — إغراق الأسواق بالمحاصيل فى بعض الأوقات وافتقارها فى البعض الآخر يجعل الأسعار متقلبة ليست على أساس ثابت .

وتنحصر أهم أغراض هذه الجمعيات التعاونية فى :

١ — تصريف محاصيل الأعضاء على أوسع حد .

٢ — العمل على تموين الأسواق التعاونية بالمحاصيل طول السنة .

٣ — حفظ المحاصيل فى الثلاجات أو تنظيم جنيها إذا زادت عن الحاجة حتى لا تغرق الأسواق بها .

٤ — تسويق أحسن المحاصيل دون غيرها .

٥ — البيع لتجار الجملة .

٦ — دراسة التسويق دراسة اقتصادية .

٧ — إصدار جريدة يومية أو نشرة عن سعر الخضر فى جميع الأسواق .

٨ — فرز وتعبئة وتنظيف المحصول إلى درجات .

٩ — إعطاء أسماء تجارية للدرجات المختلفة لكل محصول .

١٠ — إنشاء معامل الصناعات الزراعية لحفظ الزائد عن حاجة السوق الطازج والأصناف المنخفضة الرتبة .

١١ — إمداد الأعضاء بالإعانات المالية لمساعدتهم على إنتاج المحاصيل .

١٢ — دراسة الأسواق الخارجية والعمل على زيادة الشحن والتصدير وتعيين عملاء فى الخارج لتصريف المحاصيل .

١٣ — جمع الإحصاءات لمعرفة الاستهلاك السنوى على وجه التقريب لكل محصول على حدة حتى يمكن زراعة مساحة مساوية لحاجات الاستهلاك .

١٤ — العمل على تنظيم وسائل النقل من لوريات وخلاف ذلك .

١٥ — إقامة معامل الثلج والثلاجات وورش النجارة لصنع صناديق التعبئة .

١٦ — إمداد الزراع بالتقاوى وآلات الرش والتعفير والمبيدات والأسمدة .

١٧ — تعين زراعيين فنيين مختصين بزراعة الخضر ومقـــاومة الحشرات والأمراض وكل ما يلزم للمحاصيل .

١٨ — الإعلان عن محاصيل جمعياتهم بشتى الطرق .

ليكون لزراعة الخضر شأن اقتصادى فى مصر يجب على ضوء ما تقدم أن تقوم على أساس نهضة تعاونية تحميها وتمنع العبث بها التشريعات الحكومية المناسبة والتى يجب أن يكون من بينها :

(ا) مساعدة الزراع كما يلى :

١ — تخفيض تكاليف النقل والشحن والتسويق .

٢ — التشجيع على توصيل الحاصلات إلى محال بيع الخضر الكبيرة المضمونة .

٣ — تشجيع الأفراد على بيع حاصلاتهم فى أسواق المدن الصغيرة بدلا من تركيزها فى كبرى المدن .

٤ — العمل على التصدير للخارج .

(ب) تنظيم الأسواق بما يلى :

١ — بالتفتيش الحكومى الدقيق على عمليات تسويق الخضر .

٢ — توحيد العبوات .

٣ — توحيد الرتب .

ويتبع ما تقدم توحيد السعر .

(حـ) ويجب أن تتخذ قبل التاجر ما يأتى :

١ — سن قوانين تمنع إغراق الأسواق بالخضر لمنع هبوط الأسعار Dumping

٢ — منع التلاعب بالوزن والرتبة .

٣ — يجب أن يكون كل عميل أو تاجر جملة مرخصا له من الحكومة بمزاولة مهنته.

٤ — يجب أن يكون لكل تاجر دفاتر منظمة تدون بها أسعار البيع و مقدار الأرباح.

٥ — يجب على التاجر عدم رفض أى محصول يقدم له .

٦ — تنظيم التعامل بالأجل بأن يأخذ التاجر المحصول ثم يسدد المزارع أسبوعيا أو شهريا على أن يكون التاجر مضمونا لدى إحدى شركات التأمين. فنجد فى أمريكا أنه يوجد مكتب تأمين فى كل سوق كبير يتحصل على ضريبة صغيرة لكل سلعة تباع بالسوق ، وفى حالة إفلاس أحد التجار أو حدوث سرقة أو حريق يدفع تعويض للمزارع عن بضاعته .

٧ — أن تقوم الأسواق بدفع إعانات مالية للزراع أو صرف التقاوى والسماد أو المبيدات الحشرية والفطرية سلفا على المحصول . وفيما يختص بهذه النقطة نجد أن ما يشبه ذلك قائم الآن فى بعض الأسواق بالنسبة لزراعة البطيخ لكن ذلك يستغل غالبا فى تكبيل الزارع باحتكار محصوله وتسويقه حسب أهواء التاجر صاحب السلفة (على سماد زبل الحمام) .

وتجارة الخضر عمل واسع متشعب النواحى يتوقف نجاحه على عوامل متعددة لكن يعترضه عدة أمور منها :

١ — إذا كانت مبانى الأسواق غير صحية ولا معدة إعدادا يلائم الخضر أو حفظها .

٢ — تحكم شركات النقل وتحكم الممولين فى عمليات التسويق .

٣ — عدم كفاية القائمين بأمرها .

٤ — عدم انتظام سير العمليات وعدم تبسيط الإجراءات .

٥ — عدم وجود التسهيلات اللازمة كبعد الأسواق عن طريق المواصلات أو ضيق ممراتها فلا تسمح بدخول العربات بها أو بعدها عن أماكن البيع والشراء أو وجودها فى ضواحى المدن .

٦ — تعدد الأسواق فى مدينة واحدة .

٧ — عدم وجود ضمان لبيع المحصول .

وتزداد تجارة الخضر رواجا إذا قامت على أساس متين من التعامل يحدد ما بين الزارع والتاجر تحديداً محاطا بقيود لا يتعداها أحد الطرفين مثل :

١ — تحديد الأسعار حتى يبيع الزارع محصوله بأسعار لا تتعدى نطاقا معلوما .

٢ — تنظيم العبوات . ٣ — الفرز إلى درجات .

٤ — البيع على أساس القنطار ثابت الوزن .

٥ — تحديد ساعات البيع .

٦ — وصول شحنات الخضر قبل ميعاد البيع بأربع أو خمس ساعات حتى يمكن تنظيم الأسعار على ضوء الكمية المعروضة .

٧ — يجب أن تمثل العينة المحصول المراد تسويقه تماما .

كما يقوى مركز المزارع ويزداد اطمئنانا على محصولاته بما يأتى :

١ — الإكثار من معامل الصناعات الزراعية .

٢ — تحديد المساحات الواجب زراعتها من كل نوع من الخضر .

٣ — التشجيع على تصدير الخضر وتنظيم بيوت التعبئة والتصدير .

أما فى مصر التى تعتبر فى بدء نهضتها الاقتصادية ومع مراعاة أن مستهلكى الخضر الحقيقيين هم سكان المدن الذين لا يتعدى عددهم ثلاثة ملايين من السكان ولا يزال الخبز هو الأساس المعول عليه فى غذاء الناس وأن الخضر فى مرتبة تالية فإن الحال تطورت سريعاً بالنسبة للخضر والحاجة إليها لذلك بدأ الاهتمام بها فى ازدياد مضطرد وهى وإن كان تسويقها إلى زمن قريب قد ترك حسبما اتفق لاجتهاد الزارع والتاجر إلا أن الحكومة فى الوقت الحاضر القريب أولتها عناية خاصة فأنشأت أسواق الجملة لتجارتها ورصدت بمصلحة التجارة سجلات لتدوين أسعارها .

ولقد لوحظ أن هناك موجات فى أسعار الخضر تتناوب فى الإرتفاع والإنخفاض فإذا صادف المحصول موجة الارتفاع ربح المزارعون وإلا تحملوا الخسائر لذلك كان من الواجب على إدارة السواحل والأسواق أن تدون هذه الأسعار اليومية وتحسب منها المتوسط الأسبوعى والمتوسط الشهرى ليمكن حساب الأثمان الموسمية للأنواع

المختلفة من محصول الخضر الأمر الذى يمكن على أساسه تصميم سياسة الإنتاج والتسويق بما يعود على الزراع بالربح ويساعد تبعا لذلك على زيادة الإنتاج الزراعى من الخضر الذى يتناسب مع درجة التركيز الزراعى فى مصر .

تسويق الخضر فى مصر : التسويق مهنة يجهلها سواد الزراع وفى مصر بصفة خاصة تعترض عدة عوامل قيام الزارع بتصريف خضرواته وتسويقها بنفسه ضمانا لتمام الإستفادة من إنتاجها فنجد أن معظم زارعى الخضر من أصحاب الملكيات الصغيرة يتجه نظرهم دائما لإنتاج عدة محاصيل يراعى أن تكون موزعة على مدار السنة جنيا للربح المستمر وتفاديا للخسارة إذا لحقت بأحد المحاصيل ، ينشأ عما تقدم صغر كميات محصول الخضار الواحد لدى المنتج فإذا فكر فى تسويقه بنفسه اصطدم بادىء الأمر بمشكلة النقل التى قد تتعدى فى بعض الأحيان قيمه المحصول وقد يعجز أحيانا عن إيجاد هذه الوسيلة ، فإذا أضفنا إلى ذلك ما يلاقيه الزارع بالأسواق من عنت التجار وتلاعب الوسطاء وتضامن الجميع على حرمانه ثمرة أتعابه قنع بالطريقة الأخرى التى تولدت فى نفس سواد الزراع والتى تكاد تكون عامة شاملة وهى بيع المحاصيل بالحقل (كلالة) بطريق الممارسة مع كل تاجر على حدة أو بطريق جلسات المزاد بين عدة تجار وهذه الطريقة على ما بها من غبن يقع أحياناً على لزارع وأحيانا على التاجر لكنها أكثر تفضيلا بالنسبة للأول الذى يحصل منها على أرباح مجزية لأتعابه كما يقوم التاجر بدوره بتصريفها بشتى الطرق التى يتقنها أكثر من الزارع وقد يكون هو من أصحاب محال التجارة بأسواق الجملة وقد يكون مواليا لبعضها أو يعمل لحساب البعض الآخر . وقد يلجأ هؤلاء التجار وكذا بعض الزراع القريبين من المدن خصوصا الصغيرة بحيث لا توجد أسواق للجملة بتوريد المحاصيل رأسا إلى محال الخضر بأسعار إجتهادية ، وقد يقوم بعض صغار الزراع الذين تمكنهم حالهم وكذا التجار المتجولين بعرض الخضر مباشرة بالمنازل بسعر القطاعى فيحصلون على أرباح مناسبة ولكن ذلك قليل الشأن لا يعول عليه من ناحية التسويق .

ولم يبدأ فى مصر تسويق الخضر تعاونيا إلا بمدينة الإسكندرية حيث قامت جمعية أصبح لها شأن هام وهى وإن لم تشمل كل المدينة فلا يقل عن ثلاثة أرباعها ووجودها نشر الطمأنينة عند المزارع والمستهلك كما أرغم باقى التجار على تحسين معاملتهم مع

الزارع وتاجر القطاعى والمستهلك وعلى ذلك تكون قد أتت بأعظم الفوائد نرجو أن تعم جميع أنحاء القطر تحقيقا للإنتعاش والتقدم فى إنتاج وتسويق الخضر .

وقد قامت قبل إبتداء الحرب عدة جمعيات بتصدير بعض الخضر للخارج وكذلك بعض الأفراد ولكن ظروف الحرب وعدم إمكان التصدير قد أوقفت هذه الحالة مؤقتا ويجب الآن العمل على تصدير الخضر لجميع بلدان أوروبا بكميات كبيرة خلال فصل الشتاء ولا يتأتى ذلك إلا إذا كون أسطول تجارى كبير مهيأ بالثلاجات ويسير بانتظام بين الموانىء المصرية والموانى الأوروبية كما يجب على كبار الزراع أو الجمعيات التعاونية إستخدام الفنيين المختصين فى الفرز والتعبئة والشحن . وقد نشأت صناعات جديدة تعتبر فتحا فى طريق رواج الخضر وهى عملية حفظها بالتثليج وبالتجفيف وفى الحالة الأخيرة تأخذ أصغر حيز ممكن فى الشحن ولا تحتاج لثلاجات وتبقى وقتا طويلا صالحة للإستعمال .

ويجب على المنتج الكبير أن يدرك أن عملية التسويق مهمة تماما كعملية الإنتاج وأنه لا يمكن تسويق خضره بطريقة إقتصادية إلا باستخدام أحد المختصين فى عملية التسويق فيقوم بالإعلان عن منتجاته وتسويقها له بأكبر ثمن ممكن وغالبا لا يمكن للمنتج الصغير ذلك ولكن من الممكن للجمعيات التعاونية تعيين الخبراء فى عمليات التسويق .

الباب الرابع والثلاثون

النباتات العطرية والمشهية والتوابل

تمتاز بعض النباتات باحتوائها على مواد فعالة تفيد فى فتح الشهية وفى تحسين خواص المأكولات من حيث الرائحة أو الطعم أو اللون وقد تكون هذه المواد زيوتا طيارة كما فى الحبوب العطرية كالينسون والكراوية والنعناع والزعتر والفلية وحصا لبان والمريمة والملكة أو تكون مادة حريفة منبهة الأمعاء كالكابسسين فى الشطة والسينالبين فى الخردل الأبيض والسينجرين فى الخردل الأسود أو تكون مادة ملونة كما فى الكركم والزعفران ولما كان خير الدواء ما أخذ كغذاء كما يقول بقراط فقد أضيف الكثير من هذه النباتات إلى المأكولات لا لتحسين صفاتها فحسب بل والإستفادة من خواصها الطبية القيمة فإضافة الحبهان أو المريمة للشربة يحسن من نكهتها كما يفيد فى إصلاح المعدة وقد تستعمل أجزاء مختلفة من هذه النباتات فتستعمل بذور الحلبة والحبوب العطرية وثمار الشطة والحبهان والكبابة الصينى وأزهار الزعفران وأوراق المريمة والنعناع والزعتر وحصا لبان والفلية وريزومات الزنجبيل والكركم ويرجع الفضل فى استخدام الكثير من هذه النباتات إلى خبرة المصريين القدماء وحسن دراستهم للنباتات ومعرفة قيمتها فقد عمر مطبخهم وحدائقهم الخاصة بالكثير منها مثل :

البردقوش — البصل — الثوم — الحبهان — الزعتر — الشبت — الشمر — الشيبه — الفلفل الأسود — الكراوية — الكزبرة — الكمون — النعناع — الينسون . وينبغى قبل ذكر طرق زراعة وخواص كل من هذه النباتات ذكر بشىء من الإيجاز القيمة الإقتصادية لهذه النباتات فى مصر الآن حيث أن الكثير منها كان ولم يزل يستورد من الخارج حتى لقد استوردت البلاد فى المدة من يناير إلى آخر يونيو سنة ١٩٤٧ من الفلفل الأسود وحده ٦١٨٢٩٨ كيلو جراما أى ما يعادل بسعر الجملة ١٠٨٢٤٤ جنيه ومن الكمون ٢٥٣٢٤٣ كيلو جراما ثمنها ٤٤٠٨١ جنيه

ومن المستردة المجهزة ٣٠٧٧٥ كيلو جرام ثمنها ٤٤٣٩ جنيه ولما كانت مصر قادرة على إنتاج الكثير من هذه النباتات فإنه تبذل الآن جهود لإعادة كفة ميزان الإنتاج والتصدير إلى الرجحان فقد أمكن الاستغناء عن استيراد الكزبرة والكراوية كما أمكن تصدير النعناع والشمر بعد أن زاد الناتج عن حاجة البلاد وفيما يلي بيان موجز لبعض هذه النباتات مرتبة حسب الحروف الهجائية .

١ — أنجليكا أو حشيشة الملاك : Angelica

Archangelica officinalis, Hoffm.

عشب معمر يتبع العائلة الخيمية موطنه أوروبا وآسيا أوراقه كبيرة تستعمل كخضار أو فى السلاطة وجذوره تستعمل طبيا لعلاج المغص والنفاخ كما تؤكل سيقانه الغضة أما بذوره فتوضع فى الحلويات والفطائر وفى بعض البلدان تسكر السيقان (candied) ويتكاثر بالبذرة فى الخريف وتشتل النباتات على بعد ٣ قدم من بعضها .

٢ — بردقوش : Origanum Majorana, L.

يتبع العائلة الشفوية ويعرف أيضا باسم مردقوش أو مريجا ند أو ريحان داود وموطن النبات حوض البحر الأبيض وقد عرفه المصريون القدماء وعثر عليه فلندرس بترى فى جبانة هواره والعشب معمر عطرى حسن المنظر يصل إرتفاعه من ٥٠ — ٦٠ سم ولونه مبيض قليلا وورقه بيضى مطاول زغبى قصير العنق عطرى وفى مايو ويونيو يوجد زهره بأريجه البديع وبتلاته البيضاء الدقيقة وأسديته البيضاء وفى نهاية الصيف توجد البنيدقات الثمرية الصغيرة هذا ويتكاثر البردقوش بالبنيدقات — البذور عرفا — فى أكتوبر ونوفمبر وكذا بالعقلة فى فبراير وهى أكثر شيوعا وأسهل .

ويستعمل البردقوش كمحسن لطعم الشاى والشوربة وبعض المأكولات كما يفضله الإنجليز على الزعتر ولذا يسمونه Sweet Marjoran ويستخدم الورق كتابل ينبه المعدة ويفتح الشهية . ويضاف الجاف منه إلى الأغذية خصوصا الشوربة والسجق كما يدخل فى عمل النشوق كمنفث ازيته الطيار . ويفيد الزيت فى عمل الروائح العطرية وطبيا ضد المغص ومنفث .

٣ — بقدونس : Parsley Petroselinum hortense, Hoffm.

يتبع العائلة الخيمية ويعرف أيضا باسم مقدونس وأصلها مأخوذة من الاسم القديم له (كرفس مقدونى) كما يسمى أيضا كرفس رومى وكرفس صخرى وكرفس الحمار

وموطنه سرديناوحوض البحر الأبيض وهو عشب أصله ذو حولين لكن يزرع في مصر حوليا وله ورق مركب مقسم ولونه لامع زاهي الخضرة ويوجد زهره الأبيض اللون الصغير الحجم في نورات عديدة خيمية صيفا في إبريل ومايو عادة وفي نهاية مايو تجمع الثمار الخيمية المزدوجة الثميرات .

والبقدونس في مصر نوعان البلدي والأفرنجي والأول هو المنتشر .

ويتكاثر البقدونس بالثميرات (البذور عرفا) على أن تكون جديدة وتزرع للاستهلاك كخضار في أحواض ٢ × ٣ متر وميعاد زراعتها من أغسطس إلى يناير .

ويستعمل البقدونس كتابل وفاتح للشهية وتفرش به أنخر الصحون خصوصا تحت الطيور واللحوم لفتح الشهية ولتحسين منظر الصحن — وتضاف أوراقه للسلطة وللشوربة . ويضاف الجاف منها كتابل في أوروبا لعمل السجق أما الثمار فتستعمل طبيا كمسكنة للمغص وطاردة للأرياح لوجود الزيت الطيار بها .

٤ — التراجون : Tarragon — Artemisia Dracunculus, L.

يتبع العائلة المركبة ويعرف باسم الطرخون أو الحوذان وهو عشب معمر شجيري منتشر في أوروبا كثير الاستعمال لتحسين طعم المأكولات ففي فرنسا يدخل في عمل الصلصة (صلصة التوابل) واليخني والعجة كما تستعمل أوراقه الطازجة كسلطة لفتح الشهية أو كمخلل وقد تدخل في عمل خل التاراجون الشهير — والنبات غير موجود في مصر .

ويتكاثر هذا النبات بالعقلة في الربيع الباكر وكذا بالبذور في أوائل الربيع وتنجح زراعته في الأراضي الجيدة الصرف المتوسطة الخصوبة ولا ينصح بتسميده الأزوت حتى لا يكون نموه سريعا وتقل نسبة الزيت العطري به — وتجمع الأوراق بعد بلوغها أكبر حجم ثم تجفف في الظل لتحتفظ بلونها الأخضر وتطحن وتحفظ في علب محكمة القفل لحين الحاجة لها

٥ — الترنجان : Lemon Balm — Melissa officinalis, L.

من العائلة الشفوية ويعرف أيضا باسم حشيشة النحل او باسم ريحان أو ريحان ليموني أو حشيشة السنور وموطن هذا النبات جنوب أوروبا وهو منزرع في مصر والنبات عبارة عن عشب ارتفاعه ٦٠ — ١٢٠ سم ذو رائحة عطرية ليمونية حسنة والورق بيضي الشكل عريض معنق محزز الحافة وتوجد الأزهار في الصيف في نورات محدودة وهي بيضاء زكية الرائحة ويتكاثر النبات بالعقل في الربيع الباكر وبالتقسيم

وبالبذور ويجود فى الأراضى الصفراء الجيدة الصرف المتوسطة الخصوبة ولا يحتاج لرى أو تسميد غزير .

وتستعمل أوراق الترنجان مضافة إلى الشاى لتحسين رائحته كما تضاف إلى بعض المأكولات كالحلوى والشوربة لتحسين نكهتها ويتعاطى الأهلون فى إيطاليا منقوعها كمصلح للمعدة فى حالة عسر الهضم كما يستخدم زيتها فى عمل العطور والصابون .

٦ — جوزة الطيب : Nutmeg Myristica Fragrans, Houtt.

تنتج جوزة الطيب من أشجار كبيرة تنمو فى جزر الهند الغربية واستراليا وغيرها من المناطق الإستوائية الرطبة . والأشجار إما مذكرة أو مؤنثة ونسبة الأشجار المذكرة المؤنثة فى جزر الهند الغربية ٣ : ١ ولا تزهر الأشجار إلا بعد ٦ — ٧ سنوات من زراعة البذرة ولا يمكن تمييز الأزهار المذكرة إلا بعد الإزهار وحيث أن الأشجار المذكرة عديمة الفائدة من الوجهة التجارية فقد عمدت محطات التجارب فى جاميكا على إبقاء عدد بسيط من الأشجار المذكرة ليقوم بعملية التلقيح أما بقية الأشجار فتطعم ببراعم مأخوذة من نباتات مؤنثة أى تحول من نباتات مذكرة إلى مؤنثة والمحصول التجارى عبارة عن البذور التى تستخرج من الثمار بعد تجفيفها .

٧ — الحبة السوداء : Fennel Flower Nigella sativa. L.

من العائلة الشقيقية وتعرف باسم حبة البركة أو الكمون الأسود وموطنها حوض البحر الأبيض المتوسط وقد عرفها المصريون القدماء وكانوا يسمونها (شنفت) . والنبات عبارة عن عشب حولى قائم وإرتفاعه ٤٠ — ٥٠ سم والورق دقيق التقسيم خيطى القطع ويوجد الزهر ذو اللون الأبيض المخضر فى المدة بين يناير — مارس ثم ينتهى بالثمرة العلبة ذات الأقلام التى تستديم على الكرابل الثمرية كمناقير أما البذور فهرمية سوداء زكية الرائحة .

ويتكاثر النبات بالبذور فى أكتوبر ونوفمبر ويجود فى الأراضى الصفراء وطريقة الزراعة والخدمة كاليانسون وتستعمل الحبة السوداء (البذور) كفاتحة للشهية فتضاف إلى الخبز كما تضاف إلى بعض المأكولات الشعبية كالمفتقة والحلبة المطبوخة لتحسين طعمها ولفتح الشهية أما زيتها الطيار فيستعمل كمنفث يفيد فى حالة السعال العصبى ويبلغ محصول الفدان من ٤ — ٨ أرادب من البذرة حسب خصوبة التربة والتسميد ووزن الأردب ١١٠ كجم ويعطى أردب البذرة حوالى ١٦٠ رطلا من الزيت .

٨ — حبهان : Cardamon or Maton

Elletaria Cardamomum or Cardamomum officinale, salisb. or Amomum Cardamomum, Linn.

نبات معمر يتبع العائلة الزنجبارية أو الزنجبيلية وموطنه الهند ويزرع بكثرة فى جاميكا ويصل طول النباتات من ٥ — ١٠ قدم وأوراقه كبيرة الحجم جالسة يبلغ طولها أحيانا ٢ قدم والأزهار قرمزية مخططة والثمار صغيرة مستطيلة أو مستديرة تحتوى على بذور صغيرة لا تنتثر والثمار هى التى تباع تجاريا وتستعمل بكثرة فى التتبيل وفى المأكولات لإعطائها نكهة خاصة وهى تحتوى على زيت فاتح للشهية منبه للمعدة .

وتنجح زراعة هذا النبات فى المناطق الحارة الرطبة الشبه مظللة ويعطى محصوله بعد ٣ — ٤ سنوات من الزراعة والتكاثر بالبذرة أو بتجزئة الجذور .

٩ — حسشل — زوفه : Hyssop   Hyssopus officinalis L.

عشب معمر يتبع العائلة الشفوية موطنه أوروبا وآسيا ويبلغ ارتفاع النبات ٤٥ سم وله رائحة قوية وطعما مرا حريفا وتستعمل أوراقه فى تطييب المأكولات والحساء ويتكاثر هذا النبات بالبذرة وتفصيص النباتات القديمة والعقل الجذرية ويحتاج لجو بارد وتنجح زراعته فى الظل ويحتاج لتربة غنية بالأسمدة وتفضل زراعة الخريف فى سطور تبعد عن بعضها ٤٥ سم وبين النبات والآخر ٢٥ سم .

١٠ — حشيشة الملوك : Tansy   Tanacetum vulgare, L.

من العائلة المركبة وتعرف أيضا باسم الملكة أو حشيشة الدود وموطنها حوض البحر الأبيض المتوسط وهى موجودة فى مصر فى بعض الحدائق للزينة . والنبات عبارة عن عشب معمر عطرى الرائحة ارتفاعه ٦٠ — ٩٠ سم متبادل الأوراق مركبها وحافة الورق منشارية ويوجد الزهر فى يوليو وأغسطس فى نورات مركبة محدودة وهو أصفر اللون وتتكاثر النباتات بالفقيرات — البذور عرفا — فى سبتمبر وأكتوبر ولكن المألوف أن يكون تكاثرها بالتقسيم فى الربيع .

وتستعمل الأوراق والقمم الزهرية كمحسنة لبعض المأكولات خصوصا الشوربة وكفاتحة للشهية ومنبه للمعدة وذلك لاحتوائها على زيت طيار عطرى . وفى انجلترا وفرنسا تضاف إلى الفطائر والبودنج .

١١ — حصا لبان : Rosemary　　Rosmarinus officinalis, L.

من العائلة الشفوية ويعرف أيضا باسم إكليل الجبل أو إكليل وموطنه حوض البحر الأبيض وأشهر مناطقه الصناعية جنوب فرنسا وأسبانيا وقد عرفه المصريون القدماء وأسموه (نكباتا) والنبات عبارة عن شجيرة دائمة الخضرة يصل ارتفاعها إلى المتر ولونها زيتونى وهى عطرية متفرعة ذات ورق مطاول خيطى كامل الحافة جلدى عطرى ويوجد الزهر فى عناقيد صغيرة ولونه مزرق أو أبيض حسب النوع وقد يكون أرجوانى باهت وهو عطرى الرائحة .

هذا ويتكاثر بالعقلة فى أوائل الربيع وبالبذور فى الخريف ويجود فى الأراضى الصفراء والطمية .

ويستعمل حصا لبان فى تحسين رائحة الماكولات وفى تعطير الصابون ودهانات الشعر والروائح كما يستعمل طبيا كطارد الأرياح وزيته مطهر عطرى حسن الرائحة.

١٢ — الحماض الفرنسى : French sorrel　　Rumex scutatus, L.

من العائلة الحماضية والنبات عبارة عن عشب قوى الجذر الوتدى يمتاز بأوراقه البيضية وتوجد أزهاره وثماره فى أساور والعشب محبوب جدا فى فرنسا ويستخدم هناك فى عمل الشوربة وكمحسن لطعم العجة والصلصة وهو غير موجود فى مصر .

١٣ — الخردل الأبيض : White Mustard　　Brassica alba, R.

من العائلة الصليبية وهو عشب حولى خشن موطنه جنوب أوروبا ومنتشر فى أغلب بقاع العالم وقد يعرف باسم الإسفند أو الإسفند الأبيض وللنبات أوراق بيضية السفلى منها مفصص والعلوى كامل والنبات طوله حوالى ١,٥ متر فهو أعلى من الخردل الأسود وأخشن وبذرته أكثر ولونها أبيض ويتكاثر الخردل الأبيض بالبذور فى أكتوبر ونوفمبر والمبكر فى الزراعة أفضل لينجو من الإصابة بالمن ويجود الخردل فى الأراضى الطمية والصفراء .

وتستعمل بذوره فى عمل المستردة الغير حريفة وقد يضاف مسحوقها إلى مسحوق بذور الخردل الأسود لإنتاج نوعا خاصا من المستردة . وتحتوى البذور على مادة السينالبين المشهية .

هذا ويستعمل الخردل طبيا وتحتوى البذور على زيت ثابت ومادة غروية عدا مادة السينالبين الفعالة .

١٤ — الخردل الأسود : Black Mustard — Brassica nigra, K

من العائلة الصليبية ويعرف أيضا باسم إسفندان أو مستردة حريفة والنبات موطنه أوروبا وهو عشب حولى إرتفاعه ٦٠ — ٨٠ سم حريف الطعم ذو أوراق مفصصة تستعمل الصغيرة بها كسلاطة ويوجد الزهر فى عناقيد ذهبية صفراء لامعة من يناير إلى أواخر فبراير ومارس ثم ينتهى بقرن (خردلة) قصيرة ملساء بها من ٣ — ٥ بذور مسودة اللون صغيرة الحجم حريفة الطعم .

ويتكاثر الخردل الأسود بالبذور فى سبتمبر — نوفمبر ويجود فى الأراضى الصفراء والطمية .

هذا ويستعمل الخردل كتابل وأوراقه الصغيرة كسلاطة فاتحة للشهية وبذوره فى عمل المستردة الحريفة لإحتوائها على مادة السينجرين وعلى زيت ثابت وآخر طيار ويستعمل الخردل طبيا فمسحوق بذوره مقىء وزيته مهيج للجلد .

١٥ — الريحان : Basil — Ocimum, Basilicum L.

عشب حولى يتبع العائلة الشفوية يزرع لأجل أوراقه التى تستعمل فى بعض البلدان فى تعطير السلاطة والحساء وشراب الليمون والشاى وفى تعطير اللحوم والخضر وتؤكل بذوره فى أوربا .

يتكاثر بالبذرة التى تزرع فى الخريف أو الربيع فى سطور تبعد عن بعضها ٤٥ سم ثم تخف النباتات على بعد ١٥ سم وتجمع الأوراق عند ابتداء الإزهار أما إذا كان الغرض من الزراعة الحصول على البذرة فتترك حتى تمام النضج وفى هذه الحالة يشترط أن لا تزرع النباتات فى الظل وأن لا تسمد تسميداً غزيراً .

١٦ — الزعتر : Thyme — Thymus vulgaris, L.

من العائلة الشفوية ويسمى أيضا سعتر أو صعتر وهو عشب معمر متفرع عطرى جداً ذو ورق صغير الحجم بيضى مطاول كامل الحافة ويوجد زهره الأبيض اللون أو المحمر حسب نوعه فى أبريل ومايو فى اساور .

ويتكاثر النبات بسهولة بالبذور فى الخريف وبالتقسيم فى أوائل الربيع وتجود زراعته فى الأراضى الصفراء .

والزعتر يستعمل كتابل لتحسين خواص بعض الأطعمة فيضاف إلى اليخنى والشوربة لإكسابها رائحته القوية ولتحسين نكهتها وكذا لجعلها أسهل هضما .

ويستعمل الزعتر طبيا كمصلح معدى وكمنفث ومطهر وفى عمل معاجين الأسنان لأنه غنى فى مادة الثيمول .

١٧ — الزنجبيل : Ginger — Zingiber officinalis, R.

من العائلة الزنجبارية أو الزنجبيلية وقد يطلق عليه اسم جنزبيل والأول هو الأصح والنبات موطنه الهند والملايو وزرع فى أفريقيا الاستوائية ومدغشقر وجاميكا واستجلبته البعثة المصرية إلى جاوة وسيلان فى عهد المغفور له الملك فؤاد وزرع فى جزيرة الملك بأسوان وفى حديقة الزهرية . والنبات عشب عطرى ريزومى يشبه البوص ذو أوراق رمحية الشكل جالسة كاملة الحافة وفى الخريف يعطى أزهاره فى سنابل لكنه لم يزهر فى مصر بعد والأزهار لونها أخضر مصفر .

وتتكاثر النباتات بالريزومات فى الربيع وتنجح زراعته فى التربة الصفراء والطمية الحسنة الصرف .

ويستعمل الزنجبيل كتابل وكمنبه للشهية ويضاف إلى كثير من المأكولات خصوصا الفطائر والكعك والتورتات لإكسابها نكهة فاخرة كما تعمل منه مربى ومسكرات تعرف باسم الزنجبيل المسكر أو الأخضر . ولم يعد الزنجبيل يستعمل طبيا فى الخارج أما فى مصر وبعض البلاد الشرقية فما زال يستعمل .

١٨ — السذب : Common Rue — Ruta graveolens, L.

من العائلة السذبية ويعرف أيضا باسم سذاب وهو الاسم الفارسى كما يعرف فى السودان باسم أورمى . وقد عرف المصريون القدماء هذا النبات واستخدموه طبيا وعطريا كما غرسوه فى حدائقهم للزينة والنبات عشب معمر دائم الخضرة إرتفاعه ٥سم ويصل إلى المتر فى حالة الإزهار وللنبات ورق مركب كثير الفصوص وفى الربيع يبدأ النبات فى الإزهار ويوجد الزهر فى نورات طرفية كالمشط ولونه أصفر لامع بديع ، عطرى الورق والأزهار .

ويتكاثر السذب بالبذور فى الخريف وبالعقلة فى فبراير وتلائمه الأرض الصفراء ويستعمل السذب كمنبه للمعدة وفاتح للشهية .

وتحتوى أوراقه وقممه الزهرية على زيت طيار يستعمل طبيا كمنبه للرحم والمعدة .

١٩ — الشبت : Dill — Anethum graveolens. L.

من العائلة الخيمية ويطلق عليه أيضا اسم حزاء وكوخز وزوفر وموطنه حوض البحر

الأبيض وقد عرفه المصريون القدماء وأطلقوا عليه اسم (أميس) . والنبات عشب حولى أملس مقسم الورق إلى قطع خيطية رفيعة عديدة وفى الربيع يوجد الزهر فى نورات خيمية صفراء وهذه تنتهى فى الصيف بالثمار المزدوجة والثميرات سمراء اللون مبططة عليها خمس عروق طولية ويزرع الشبت لغرضين أولها المنزلى كخضار وكتابل مشهى وثانيهما للاستعمال الطبي وفى الحالة الأولى نثراً فى حياض صغيرة أما فى الحالة الثانية فيزرع على خطوط وتوسع المسافة بين النباتات للحصول على الثمار . هذا والتكاثر بالبذور فى سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر وتفضل التربة الطمية والصفراء وطريقة الزراعة والخدمة كالكمون . وإذا كان الغرض من الزراعة إنتاج المحصول الأخضر فتأخذ أول حشة بعد ٤٠ — ٥٠ يوما من الزراعة ثم تؤخذ منه ٦ حشات بمعدل كل شهر حشة .

٢٠ — الشطة : Chili Pepper Capsicum Minimum, Rox.

من العائلة الباذنجية ويعرف أيضا باسم شطة سودانى وشطيطة وتزرع بكثرة فى السودان وقد زرعت فى مصر وفى أسوان وفى مزرعة قسم البساتين بالقناطر كما نجحت فى كوم امبو والنبات عبارة عن شجيرة قائمة ذات ورق لامع بيضى كامل الحافة معنق مدبب القمة وفى الصيف يوجد الزهر الأبيض الصغير الحجم ثم تعقبه القرون الصغيرة وتكون أولا خضراء ثم تحمر والقرون حريفة جدا وهى المستعملة كتابل لتحسين طعم المأكولات ولفتح الشهية وتضاف إلى المخللات لإكسابها الطعم الحريف. هذا وتستعمل الشطة طبياً لاحتوائها على مادة الكابسسين كمنبهة للمعدة وكفاتحة للشهية .

وتتكاثر الشطة بالبذور فى فبراير ومارس ثم تشتل فى الأرض المستديمة ويفضل أن يكون معدن الأرض طمييا أو أصفر غنى عميق حسن الصرف .

٢١ — الشمر : Fennel Fœniculum vulgare, H.

من العائلة الخيمية ويعرف أيضا باسم شمار وشمارى هاوت (مصرى قديم) والنبات موطنه حوض البحر الأبيض وهو قديم جداً فى مصر وتصدره مصر للولايات المتحدة ولأوروبا وإن كان الطلب على الشمر الحلو أكثر . هذا والنبات عشب معمر (لكنه يزرع حوليا فى مصر) ذو ساق قائمة متفرعة وارتفاعة من ٨٠ — ١٢٠ سم وللنبات أوراق ذات أقسام ريشية ضيقة القطع ويوجد الزهر فى

يناير وفبراير فى نورات خيمية كثيرة الأشعة وفى أوائل الصيف ابريل ومايو تجمع الثمار ويبلغ محصول الفدان ١٠ أرادب ووزن الأردب ٧٢ كيلو . وأحسن ميعاد لزراعة بذوره هو سبتمبر وأكتوبر ويفضل النبات الأرض الصفراء الغنية كما ينمو فى الرملية الناعمة وتنجح زراعته فى القطر كله تقريباً وطريقة الزراعة والخدمة كاليانسون .

وتستعمل ثمار الشمر كمحسنة للطعم فيضاف إلى الخبز وإلى الفطائر والحلوى لتحسين مذاقها ونكهتها . كما تستعمل البذور وزيتها طبياً .

٢٢ — الشمر الحلو : Florence Fennel

Fœniculum vulgare var. dulce.

كالسابق لكن بذوره حلوة المذاق ويضاف إلى المأكولات والفطائر لتحسين رائحتها وكذا تحضر منه بعض المشروبات الروحية لأنه غنى فى مادة الانثيول المعطرة وهو يتكاثر كالشمر .

٢٣ — صعتر البر : Summer Savoy   Satureia hortensis, L.

عشب حولى يتبع العائلة الشفوية . موطنه جنوب أوروبا يبلغ ارتفاع النبات ٣٠سم له أوراق عطرية تستعمل خضراء أو مجففة لتعطير وتطييب الحساء والسلاطة واللحوم وغيرها .

يتكاثر بالبذرة فى الربيع ويحتاج لتربة رملية أو صفراء خفيفة غنية بالجير ومعرضة للشمس .

٢٤ — ڤانيليا : Vanilla   Vanilla planifolia, Andr.

أعشاب متسلقة تتبع عائلة Orchidaceae موطنها المكسيك ولكن تزرع الآن بكثرة فى مناطق إستوائية عديدة وتحتاج لنموها جو حار رطب جداً وتتكاثر النباتات بالعقلة التى يتراوح طولها من ٢ — ١٢ قدم وكلما كانت العقلة أطول كلما كانت نسبة النجاح أكبر وهذه العقل إما تزرع فى التربة أو تعلق من شجرة بدون أن تلامس التربة فترسل جذور هوائية بسرعة وتصل هذه الجذور للتربة وتثبت فيها وفى مناطق الزراعة تربط دائماً نباتات الفانيليا للأشجار الموجودة وتحتاج الأزهار للتلقيح اليدوى إذ لا توجد عادة الحشرات الملقحة فى مناطق الزراعة وتنتج أول ثمار بعد ثلاث سنوات من الزراعة وتستمر فى الإنتاج مدة ٣٠ — ٤٠ سنة ويحمل كل نبات حوالى

٥٠ ثمرة(قرن)سنويا وتجمع هذه القرون قبل تمام النضج وتجفف وفى أثناء التجفيف تخرج مادة الفانيليا خارج القرون وتتبلور فتجمع وتستخرج منها الفانيليا التجارية.

٢٥ — فراسيون أبيض : Horehound　　Marrubium vulgare, L.

عشب معمر يبلغ طوله من قدم إلى ٣ قدم وهو تابع للعائلة الشفوية ويتكاثر بالبذرة وتغلى أوراقه وبذوره وجذوره ويضاف لها السكر ويعمل منها حلوى تستعمل لعلاج التهابات الحلق .

يتكاثر بالبذرة فى سطور تبعد عن بعضها ٤٥ سم وتخف النباتات على بعد ٢٥ سم وتفضل الأراضى الصفراء الخفيفة بشرط أن تكون جيدة الصرف ولا تسمد النباتات ولا تروى بكثرة .

٢٦ — الفلفل الأسود : Pepper　　Piper nigrum, Lin.

من العائلة الفلفلية وقد عرفه المصريين القدماء وكانوا يستعملونه كتابل ويطلقون عليه إسم بب .

والنبات متسلق غير شائك يصل طوله ٢٠ قدم وأوراقه متبادلة بيضية عريضة ويوجد الزهر فى نورات هرمية تنتهى بسنبلة ثمرية حمراء اللون وإذا جمعت الثمار وهى خضراء ثم جففت فى الشمس نتج الفلفل الأسود أما إذا جمعت وهى حمراء ثم جففت وأزيلت القشرة الثمرية نتج الفلفل الأبيض .

ويتكاثر الفلفل الأسود بالبذور وبالعقلة والثانية أفضل لحفظ الأنواع الممتازة وتنجح زراعة الفلفل فى الأراضى الطمية والصفراء الغنية ولا بد من عمل دعائم له ليتسلق عليها وقد تكون هذه الدعائم عبارة عن أشجار حية .

ويستعمل الفلفل كتابل ومحسن لمذاق كثير من المأكولات كما يستعمل طبيا كفاتح للشهية وكمنبه موضعى .

٢٧ — الفليا : Pennyroyal　　Mentha Pulegium, L.

من العائلة الشفوية وقد تعرف خطأ باسم الحبق . والنبات عشب معمرى قوى الرائحة ينمو بريا بكثرة فى حقول القمح والبرسيم كما يوجد على المساقى والنبات قديم فى مصر جداً وقد أدخل نوع آخر هو الفليا الإنجليزى وتمتاز بأن زهرتها ذات زرقة أعمق من البلدية وورقها ونباتها أقل حجما . ونبات الفلية ذو ورق بيضى غير حاد الطرف والحافة بسيطة التسنين والنبات مفترش ذو مدادات جارية وقبيل الأزهار تخرج

منه سوق قائمة تحمل أزهار فى أطرافها مرتبة فى أساور والأزهار زرقاء .

وتتكاثر الفلية بالتقسيم حيث تزرع السوق الجارية وتوالى بالرى فسرعان ماتدق وتكون جذوراً وأوراقا . كما يمكن إكثارها بالعقل الطرفية وبالبذور والفلية من النباتات العطرية التى تستعمل كمحسنة للرائحة وكفاتحة للشهية وكتابل كما تستعمل طبيا لاحتوائها على زيت طيار يفيد ضد المغص ويحضر منها بالتقطير زيت الفلية وماء الفلية .

٢٨ — قرفة : Cinnamon Cinnamoum zeylanicum, Breyn

نباتات يصل طولها من ٢٠ — ٣٠ قدم تتبع العائلة Lauraceae موطنها الهند وجزر الملايا والقرفة التجارية عبارة عن لحاء Bark هذه الأشجار — تتكاثر النباتات بالبذرة التى تجمع بمجرد النضج وتزرع فى مكان مظلل فى قصارى خاصة وعند بلوغها حجما مناسبا تشتل فى مكانها المستديم وهذه النباتات تتأثر بشدة بالشتل ولذلك يجب بذل عناية خاصة فى هذه العملية .

٢٩ — قرنفل : Clove

Eugenia Caryophyllata, Thunb. or Caryo-phyllus aromaticus, L.

أشجار تتبع عائلة Myrtaceae موطنها جزر الهند الغربية وتحتاج لجو حار رطب والقرنفل التجارى عبارة عن البراعم الزهرية المجففة وتستعمل فى التتبيل ويستخرج منها زيت القرنفل Clove oil الذى يستعمل طبيا .

٣٠ — قطرم · Catmint Nepeta cataria, L.

عشب معمر يتبع العائلة الشفوية تجفف أوراقه وتستعمل فى تطييب المأكولات ويتكاثر بالبذرة التى تزرع فى الخريف ويبلغ ارتفاع النبات ٥ أقدام .

٣١ — كاشم رومى : Lovage Levisticum officinale, Kock.

عشب معمر يتبع العائلة الخيمية تستعمل أوراقه وسيقانه كالكرفس وتستعمل أوراقه فى تعطير الحلويات إذ لها رائحة قوية وطعم حريف .

تتكاثر النباتات بالبذرة وبتقسيم النباتات فى الخريف ويحتاج لتربة غنية خصبة ولرى غزير .

٣٢ — كاموميل - بابونيك : Chamomile Anthemis nobilis, L.

عشب معمر يتبع العائلة المركبة موطنه أوروبا وحوض البحر الابيض المتوسط

يحتاج لتسميد غزير بالبلدى وتخطط الأرض ١٢ خطا فى القصبتين وتزرع النباتات على بعد ٣٠ سم من بعضها ويجب العناية بالخدمة والتسميد والرى فتزهر النباتات فى أبريل ومايو وفى ثانى سنة تزهر مبكرة فى مارس ويستمر الإزهار لآخر مايو ويحسن تجديد المزرعة كل سنتين .

٣٣ — كزبرة الثعلب : Burnet

Poterium songuisorba, L. or Sanguisorba officinalis, L.

عشب معمر يتبع العائلة الوردية يزرع لأجل أوراقه التى تؤكل فى السلاطة أو تطيب بها المأكولات والمشروبات .

تتكاثر بالبذرة فى الخريف أو بتفصيص النباتات ويحتاج هذا النبات لأرض قوية ولتسميد جيد .

٣٤ — كف الدب : Clary — Salvia Sclarea, L.

عشب ذو حولين يتبع العائلة الشفوية موطنه أوربا وآسيا يصل طوله إلى ٣ قدم ويزرع لأجل أوراقه التى تستعمل طازجة أو مجففة فى العجة ولتطييب بعض اللحوم والأسماك .

يتكاثر بالبذرة فى الخريف ويحتاج لتربة سوداء غنية جيدة الصرف وتنمو النباتات مكونة أوراقا عديدة فى السنة الأولى أما فى السنة الثانية فتزهر .

٣٥ — كبابة صينى : Cubeb — Piper Cubeba, Linn.

من العائلة الفلفلية وتعرف أيضا باسم كبيبة صينى وفلفل بذيل وحب العروس .

وموطن هذا النبات جاوة وسومطرة وقد أدخلت زراعته فى مصر ونجحت والنبات شجرة صغيرة ذات أوراق بيضية الشكل قصيرة العنق متبادلة وتوجد الأزهار فى نورة سنبلية مذكرة أو مؤنثة والزهر صغير الحجم . والثمرة أصلها حسلة صغيرة جالسة لكن عند النضج يمتد جزء من الغلاف مكون شكل عنق ثمرى وتتكاثر الكبابة بالبذور وبالعقل وتنجح فى الأراضى الصفراء الغنية .

وتستعمل الثمار كتابل منعش ومحسن للرائحة كما تستعمل طبيا لاحتوائها على زيت طيار وعلى أصل مطهر هو الكوبيبين .

٣٦ — الكراوية : Caraway — Carum Carvi, Linn.

من العائلة الخيمية وموطنها حوض البحر الأبيض ويقال إن المصريين القدماء عرفوها واستخدموها والنبات عبارة عن عشب حولى أملس إرتفاعه ٥٠ — ٧٠ سم ذو أوراق مركبة ريشية التقسيم متصالبة والزهر أبيض صغير يوجد فى خيمات إبتداء

من فبراير إلى مارس ثم تتكون الثمار وعند النضج نجد الثميرة بيضية مطاولة منحنية زيتونية اللون مصفرة زكية الرائحة ويختلف طول الثمرة ولونها ووزنها حسب النوع ومن أشهر أنواعها فى مصر البلدى والمغربى والشامى والقبرصى .

وتتكاثر الكراوية بالثمار ـ البذور ـ فى أكتوبر ونوفمبر وتجود فى الأراضى الصفراء والطمية وأراضى الجزائر عموما والزراعة والخدمة كالينسون والكمون .

وتستعمل الكراوية لرائحتها الزكية كمحسن لطعم كثير من المأكولات والحلوى كما يصنع منها ملبس خاص للأطفال وهو مفيد صحيا ومقبول ويصنع بأن تكسى الحبوب بعد تنظيفها بطبقة سكرية ثم تغربل ويعرف (ببراغيث الست) .

أما من الناحية الطبية فإن حبوب الكراوية تحتوى على زيت طيار يسكن المغص ويطرد الأرياح . وفى النمسا ينثر الحب على وجه الخبز لتحسين نكهته وفى انجلترا يضاف مسحوقها أو زيتها إلى المربة لتحسين رائحتها . وتنضج بذور الكراوية فى أبريل ومايو ويبلغ محصول الفدان من ٣ ـ ٥ أرادب ووزن الأردب ٩٠ كيلو جراما .

٣٧ — الكرفس : Celery — Apium graveolens, Lin.

من العائلة الخيمية والنبات قديم فى مصر وكانوا يعملون منه ومن البشنين أكاليل وجد بعضها فى عنق مومياء بطيبة كما كانوا يقدمونه قرباناً للموتى . والنبات عشب أملس معنق الورق مركبة والوريقات محززة عميقة التفصيص ويوجد الزهر فى فبراير ومارس وهو أبيض اللون فى خيمات ويعقب الزهر الثمر وهو مزدوج والثميرة دقيقة الحجم سرعان ما تنفصل عن أختها ولون الثميرة بنى مصفر وعلى ظهرها حواف بارزة .

ويتكاثر الكرفس بالثمار ـ البذور ـ فى المشتل ثم تشتل نباتاته بعد شهرين إلى الأرض المستديمة وهو يفضل التربة الصفراء الغنية أو الطمية .

وتستعمل أوراقه كتابل كما يستعمل الكرفس كخضار أما الثمار فتستعمل طبيا وهى تحتوى على عطر طيار مدر للبول والطمث .

٣٨ — الكركم : Curcuma — Curcuma longa, L.

من العائلة الزنجبارية ويعرف أيضا باسم كركب أو هرد وموطنه جنوب آسيا خصوصا الهند وسيلان والملايو وزرع فى مصر والنبات عشب ريزومى معمر ترتفع سوقه إلى ٦٠ ـ ٧٠ سم وورقه كبير الحجم مطاول أخضر اللون طويل العنق ويوجد زهره فى

أغسطس فى سنابل صفراء باهتة ويزرع الكركم بالريزومات التى تقسم إلى أجزاء ثم تزرع فى تربة صفراء غنية فى أوائل الربيع وتستخرج مادة الكركم الملونة من الريزومات بعد غليها لتنتشر مادة الكركومين الملونة فى الريزوم كله ويضاف الكركم إلى الفطائر والتورتات لإعطائها لونا ذهبيا جميلا كما يستعمل الكركم كتابل فيضاف إلى مسحوق الكارى الشهير لتلوينه وكذا إلى خلطة المغات والحلبة لجعلها أكثر جاذبية كما تستعمل طبيا كملونة للمساحيق والأدوية ومن فوائدها أن لها تأثير منبه عطرى مدر للبول .

٣٩ — الكزبرة : Coriander   Coriandrum Sativum, L.

من العائلة الخيمية وتعرف أيضا باسم كسبرة وهى عشب حولى متفرع قوى الرائحة ذو ورق مركب ريشى وزهر أبيض مزرق يوجد فى نورات خيمية من يناير إلى أواخر فبراير وأوائل مارس ثم تعقبه الثمار وهى مزودجة كرية والثمرة ملساء الظهر نصف كرية مجوفة .

وتتكاثر الكزبرة بالبذور من سبتمبر إلى نوفمبر وهى من أسرع الحبوب العطرية إزهاراً ونضجاً وتكثر زراعتها بالوجه القبلى وطريقة الزراعة والخدمة كالكمون .

وتستعمل الأوراق الخضراء لفتح الشهية كسلاطة أما الثمار فتستعمل كتابل ولا يكاد يخلو منها منزل مصرى كما تستعمل طبيا ويفيد زيتها فى تثبيت الروائح العطرية ويبلغ محصول الفدان ١٠ — ١٢ أردبا ووزن الأردب ٥٥ كيلوجراما .

٤٠ — الكمون : Cumin   Cuminum Cyminum, Linn

الكمون عشب حولى قائم يبلغ إرتفاعه من ٦٠ — ١٥٠ سم .

التاريخ : موطن الكمون أعالى النيل وكان يزرع فى مصر من عهد قدماء المصريين وكان يسمى « تابن » وقد وجد قرطاسان أحدهما لإيبرس مدونا فيه فوائده وطرق استخدامه والثانى لديوستوريس لبيان استخدامه طبيا وكتابل .

ويسمى الكمون فى بعض البلدان العربيه بأسماء مختلفة منها .

« السنوت » و « الزيرة » .

القيمة الاقتصادية : بلغت المساحة المنزرعة فى القطر المصرى سنة ١٩٤٤ ٦٦٣ فدانا وقد استوردت مصر منه فى المدة بين يناير سنة ١٩٤٧ وآخر يونيو من نفس السنة مقدار ٢٥٣٢٤٣ كيلو جراما ثمنها ٤٤٠٨١ جنيها .

التربة: تلائمه أراضى الجزائر والأراضى الخفيفة المحتوية على نسبة معقولة من الجير

الجو الملائم: يحتاج لجو معتدل ويتحمل البرودة ولكنه لا يتحمل الحرارة وتنجح زراعته فى القطر كله.

ميعاد الزراعة: أكتوبر ونوفمبر وفى الوجه القبلى بعد انحسار مياه الفيضان.

الأصناف: توجد أصناف عديدة منها البلدى والقبرصى والمغربى والتركى والكهرمانى.

التقاوى: يشترط أن تكون التقاوى جديدة ونظيفة ويكفى الفدان إذا زرع على خطوط ٦ — ٧ كجم أما إذا كانت الزراعة نثراً كما فى الحياض فتصل كمية التقاوى إلى ١٥ كيلو جراما.

التسميد: يسمد فى الوجه القبلى بحوالى ٢٠ مترا مكعبا من السماد البلدى القديم ولا يسمد فى أراضى الجزائر التى كانت منزرعة بالمقات ومسمدة جيدا ويحسن تسميده بسماد بلدى قدره ٣٠ م٣ و ١٠٠ كجم سوبر فوسفات و ٥٠ كجم كلورور البوتاسيوم قبل الزراعة ويسمد بعد الزراعة بستة أسابيع بحوالى ٥٠ — ١٠٠ كجم نترات الجير.

الزراعة: يزرع فى الحياض نثرا بعد انحسار مياه الفيضان بطريقة اللوق أو تترك لأرض حتى تجف قليلا ثم يحرث سطحها وتنثر البذور وتجربع وفى الزراعة المسقاوى تحرث الأرض مرة أو مرتين مع التزحيف ثم تخطط ١٢ خط فى القصبتين أو تزرع البذرة على الريشة البحرية أو الغربية على بعد ٢٠ — ٤٠ سم من بعضها؛

الخف: عند ما يصل طول النباتات ١٠ — ١٥ سم تخف الجور على نبات واحد.

الرى: لا يروى فى أراضى الحياض أما فى الزراعة المسقاوى فيروى من ٥ — ٦ ريات والمحصول الناتج من الزراعة البعلى يمتاز بجودته وبكثرة مايحتويه من الزيت الطيار.

النضج: تزهر النباتات فى يناير وتنضج البذرة فى مارس وأبريل فى الوجه القبلى ما فى الوجه البحرى فتنضج البذرة فى مايو. ويجب تقليع النباتات قبل تمام النضج حتى لا تنتثر البذرة ثم تربط فى حزم وترص واقفة بجوار بعضها وبعد تمام الجفاف أتدق على مفارش من قلوع المراكب ثم تغربل وتنظف وتعبأ.

المحصول : ٣ — ٥ أرادب ووزن الأردب حوالى ٦٥ كيلوجراما .

الاستعمال : تستعمل البذور العطرية فى طهى الأطعمة أو توضع على الخبز والفطائر أو تدق وتخلط بالملح (دقة) وقد توضع الأوراق فى الشوربة لتعطيها طعما خاصا كما تدخل الأوراق والبذرة فى صناعة المخللات ويستخرج من البذور زيتا يستعمل طبياً .

٤١ — لاوند : Lavender — Lavandula vera, DC.

عشب معمر يتبع العائلة الشفوية قد يبلغ طوله من ١ — ٣ قدم ولذلك يعتبر نصف شجيرى وأوراقه رفيعة جميلة الرائحة ولهذا النبات فوائد عديدة فلكل جزء من أجزائه فائدة فالسنبلة الزهرية تدخل فى صناعة الادوية المقوية والمنبهة للاعصاب أما الازهار فتجفف وتوضع بين الملابس . أما الاوراق فتجمع عندما تبلغ أكبر حجم ولكن تكون ما زالت فى حالة نمو ومن الاوراق يستخرج زيت اللاوندا The oil of Lavender الذى يدخل فى صناعة الروائح .

توجد عدة أصناف من اللاوندا بعضها أوراقه رفيعة والأخرى أوراقها عريضة والأصناف ذات الأوراق الرفيعة تتحمل البرودة أكثر من الأصناف ذات الأوراق العريضة .

التربة : ينجح فى التربة الجيدة الصرف الجافة الرملية أو الخفيفة الفقيرة فى المواد الغذائية ويشترط أن تكون غنية بالجير وهو يحتاج لشمس ساطعة ورطوبة قليلة أما إذا سمد بكثرة بالأزوت مع الرى فانه ينمو خضريا جيداً ولكن تقل نسبة الزيت الطيار فيه فيصبح عديم الفائدة .

الزراعة : ولو أنه من الممكن تكاثره بالبذرة إلا أن النباتات تكون مختلفة فى الشكل وفى نسبة الزيت وعلى ذلك يفضل الزارع انتخاب النباتات الممتازة الكثيرة الزيت ويعمل منها عقل ويشترط أن يكون عمر السيقان التى تأخذ منها العقل سنة على الأقل وتزرع العقلة فى يناير وفبراير مباشرة فى المزرعة على خطوط ١٢ فى القصبتين وبين النبات والآخر ٥٠ — ٦٠ سم ويشترط أن يكون طول العقل ٢٥ — ٣٠ سم وعليها براعم عديدة ويغرس نصفها فى التربة ولا يؤخذ محصول منها لا إبتداء من السنة الثانية وكثيراً ما تزرع فى أوروبا فى الأسيجة .

٤٢ — لسان الثور : Borage — Borago officinalis, L.

من عائلة لسان الثور وهو نبات منتشر فى أغلب بقاع العالم وموجود بمصر . والنبات عشب قائم منتشر الأفرع ذو ورق بيضى مقلوب ويوجد الزهر فى الربيع فى إزهار متفرع محدود ولونه أزرق ويحب النحل هذه الأزهار ويغشاها بكثرة .

ويتكاثر النبات بالبذور فى الربيع الباكر لكنه عادة ينمو بريا وقل أن يزرع وتستعمل أوراقه وزهوره فى عمل كثير من المشروبات الشهيرة . كما أن الورق محسن الطعم وفاتح الشهية .

٤٣ — لويزة : Lemon Verbena — Lippia citriodora, H

من العائلة Verbenaceae ويعرف أيضا باسم ريحان ليمون والنبات عشب شجيرى يصل ارتفاعه إلى حوالى المتر وله رائحة ليمونية مقبولة والورق بيضى مطاول كورق الخوخ وهو كامل الحافة قصير العنق حسن الرائحة والزهر أبيض أو بنفسجى حسب النوع

وتتكاثر اللويزة بالعقلة فى الربيع الباكر وتجود فى الأراضى الصفراء وتستعمل الأوراق محسنة للطعم وللرائحة فتضاف إلى الشاى مثلا لتحسين رائحته كما تضاف إلى بعض التورتات والفطائر لتحسين نكهتها .

٤٤ — ميرس : Sweet Cicley — Myrrhis odorata, Scop.

عشب معمر يتبع العائلة الخيمية موطنه أوروبا له جذر سميك وأوراقه كثيرة التفصيص وطعم الجذر والأوراق يشبه طعم اليانسون وكان هذا النبات يزرع بكثرة فى انجلترا ويطبخ كخضار ولكنه لا يزرع بكثرة الآن وما زالت تستعمل أوراقه فى السلاطة وفى الشوربة وتستعمل البذور أيضا فى تطييب المأكولات .

يتكاثر بالبذرة وتفصيص النباتات القديمة فى الخريف ويحتاج لتربة خصبة غنية بالمواد العضوية كثيرة الرطوبة ولكن جيدة الصرف وتنجح زراعته فى الظل.

تجمع الأوراق عند ما تبلغ الحجم المناسب أما البذرة فتترك حتى يتم نضجها ولا تؤخذ الجذور إلا من نباتات عمرها سنة على الأقل وعند أخذ الجذور تموت النباتات طبعا .

٤٥ — المريمة : Sage — Salvia Oifficiualis. Scop.

من العائلة الشفوية وموطنها جنوب أوروبا وزرعت فى مصر بنجاح .

والنبات عشب معمر وارتفاعه ٣٠ — ٥٠ سم ويكسوه زغب أبيض وله ورق مطاول كامل الحافة معنق وللورق رائحة عطرية مقبولة . وفى الصيف توجد الأزهار الزرقاء فى عناقيد حسنة المنظر .

وتتكاثر المريمة بالبنيدقات — البذور — فى الربيع كما تتكاثر بالعقل أيضا وتوافق المريمة التربة الصفراء الحسنة الصرف .

وتستعمل الأوراق كمحسنة للطعم وفاتحة للشهية . كما تستعمل الأوراق والقمم الزهرية طبيا كنبه معدى .

٤٦ — ملسانة : Costmary — Chrysanthemum Balsamita, L.

عشب معمر يتبع العائلة المركبة موطنه آسيا ويتكاثر بتجزئة النباتات وتستعمل أوراقه الزكية الرائحة فى تطييب المأكولات ويتكاثر بتفصيص النباتات القديمة فى الخريف.

٤٧ — النعناع البلدى : Spearmint — Mentha viridis, H.

من العائلة الشفوية والنبات قديم جداً فى مصر . وهو عشب معمر عطرى الرائحة والورق رمحى مطاول قصير العنق معرق داكن الخضرة ويوجد الزهر فى شهر يونيو فى سنابل طرفية زرقاء ويتكاثر النعناع بالتقسيم وبالعقل الطرفية وبالسوق الجارية ويزرع فى أغلب أنواع الأراضى لكن نسبة الزيت ترتفع فى الأراضى الصفراء والخفيفة ويؤخذ من النعناع حوالى الست حشات ولا يصلح منها للتقطير إلا ما كان مزهراً .

ويستعمل النعناع كمحسن لطعم كثير من المأكولات كالسلطة والحشو والسجق والدقة كما يحضر منه بالتقطير ماء النعناع وزيت النعناع .

٤٨ — نعناع كريشة : Round-leaved Mint — M. rotundifolia, Huds.

من العائلة الشفوية ويستعمل كالنوع السابق وتفيد زراعته فى الأراضى الرملية لتثبيت القنى .

٤٩ — نعناع فلفلى : Peppermint — M. piperita L.

هذا الصنف الممتاز هو المعترف به فى العالم وقد كان فى مصر منذ القدم ثم انتقل إلى البلاد الأوروبية واشتهرت به بلاد فرنسا وإيطاليا وانجلترا وأمريكا. وأعيدت زراعته فى مصر وأصبح الآن المنزرع منه حوالى ١٠٠ فدانا .

ويمتاز النعناع الفلفلى بأن لونه أدكن وورقه معنق أطول من عنق ورق البلدى وزيته وماؤه أنخر .

ويستعمل النعناع الفلفلى كتابل وكمحسن للطعم وكمصدر لزيت وماء النعناع الطبي .

التكاثر : يتكاثر النعناع عموما بالسوق الجارية أو بالتفصيص أو بالعقلة .

ميعاد الزراعة : يزرع النعناع فى عروتين :

١ — سبتمبر — نوفمبر .　　　　٢ — فبراير — أبريل

التربة : يحتاج النعناع لأرض خصبه عميقة جيدة الصرف ولكنها تحتفظ بالرطوبة وتفضل الأراضى الصفراء بنوعيها خصوصا الصفراء الثقيلة ويشترط أن تكون غنية بالمواد العضوية وأن تكون متعادلة .

التسميد : يسمد بحوالى ٢٠ — ٤٠ متر مكعب سماد بلدى قديم متحلل حتى لا يكون محتويا على بذور حشائش أما إذا كان محتويا على بذور حشائش فيجب بعد التسميد أن تروى التربة رية كدابة وتترك الحشائش لتنمو ثم تعزق للتخلص منها إذ أن الحشائش تؤثر على نمو النعناع ويعطى للفدان ٥٠ — ١٠٠ كيلو جرام سلفات أو كلورور البوتاسيوم و ١٠٠ كيلو سوبر فوسفات الجير ويعطى بعد كل حشة من ٥٠ — ١٠٠ كجم نترات الجير أو الصودا .

التقاوى : يكفى الفدان القديم لزراعة ١٥ — ٢٠ فدان جديد .

الزراعة : تقسم الأرض إلى حياض صغيرة مساحتها ٢ × ٣ متر ثم تزرع العقلة فى سطور تبعد عن بعضها ٣٠ سم وبين العقلة والأخرى فى السطر ٢٠ سم وطول العقلة ١٥ سم يدفن منها ١٠ سم فى التربة .

أما فى أمريكا فيزرع النعناع إما بالسوق الجارية أو بالنباتات الصغيرة او بالنباتات الكبيرة المجزأة وتزرع فى خطوط ١٠ فى القصبتين على ريشة واحدة وبين النبات والآخر ٣٠ سم .

ويمكن زراعة النعناع فى مزارع الخضر كمحصول ثانوى على الجزء العلوى من ميول المراوى الرئيسية فى المزرعة فيعطى المزرعة شكلا جميلا ويمكن بيع كميات كبيرة منه علاوة على أنه يمنع إنهيار الميول ويقلل من نمو الحشائش .

العزق : يحتاج النعناع إذا زرع بالطريقة المتبعة فى أمريكا لعزقات عديدة متتالية حتى يمكن للسوق الجارية أن تمد جذورها فى التربة فتتكون نباتات جديدة عديدة

فيزيد المحصول كما أن بعملية العزق يمكن التخلص من الحشائش التى تشارك المحصول فى غذائه وتعوق نموه وفى السنين التالية قد تصبح النباتات مزدحمة فيجب خفها .

الحصاد : يؤخذ فى مصر من ٦ — ٧ حشات من النعناع فى السنة ويباع المحصول الأخضر الذى يستعمل فى الأكل أما إذا أريد استخراج ماء النعناع المعروف منه فيمنع عنه الرى لمدة شهر وتؤخذ حشة فى شهر يونيو وقت الإزهار . أما فى أمريكا فيؤخذ محصول واحد أو محصولان على الأكثر فى السنة وقت إزهار النباتات إذ وجد أن هذا الوقت تكون نسبة الزيت فى النباتات مرتفعة وتكون خواصه جيدة إذ ظهر أن الزيت المستخرج من النباتات الغير مزهرة يكون ردىء الصفات وتحصد النباتات بالعمال بواسطة مناجل أو شراشر أو بواسطة آلات خاصة كالمستعملة فى حش البرسيم وبعد عملية الحش تترك النباتات فى الحقل فى خطوط حتى تجف نوعاً وقد يقلب مرة أو مرتين وتستغرق هذه العملية يومين ثم يرسل إلى معامل التقطير وطريقة استخراج الزيت تتلخص فى تمرير البخار على النباتات فيتبخر الزيت ثم يكثف فى مكثفات خاصة ويجمع فى أوانى فيطفو الزيت فوق سطح الماء ويفصل ويعبأ ويباع .

أما فى مصر فلا تتبع طريقة الحصاد السابقة بل تحش النباتات بواسطة العمال وتباع وهى خضراء غضة ولا توجد مصانع خاصة بالتقطير وتجرى عملية استخراج ماء النعناع بواسطة الأمبيق فى المنازل أو بواسطة مختصون يقومون بهذه العملية بقصد الإتجار فيها .

المحصول :

يقدر محصول الفدان من زيت النعناع فى أمريكا بين ٥٠ — ٨٠ رطل من كل حشة ومتوسط سعر الرطل ثلاث ريالات وكانت كمية محصول زيت النعناع سنة ١٩٢٧ ٧٠٠ ألف رطل Peppermint oil و ٥٠ ألف رطل Spearmint oil ولم يقدر محصول زيت النعناع فى مصر أما المحصول الأخضر فيباع القيراط بحوالى ٥٠ قرشا فى كل حشة .

٥٠ — اليانسون: Anise　　　　Pimpinella Anisum, L.

من العائلة الخيمية ويطلق عليه اسم الأنيسون والنبات مصدره حوض البحر الأبيض المتوسط والنبات قديم جداً فى مصر وكانوا يطلقون عليه اسم (ينسكون) . والنبات عبارة عن عشب حولى ارتفاعه ٥٠ — ٦٠ سم ولكن النوع القبرصى

أقوى وأكثر تفرعا من النوع البلدى . والورق السفلى مستدير مشرشر والعلوى مقسم إلى فصوص طولية رفيعة. أما الزهر فأبيض اللون ويوجد فى خيمات فى يناير إلى مارس وفى مارس وأبريل تتكون الثمار وهى صغيرة حسنة الرائحة تستعمل فى تحسين طعم كثير من الفطائر والحلوى والمشروبات الروحية خصوصاً الزبيب . كما يستعمل الزيت فى عمل حبوب الزور وأمراض الحلق ولتحسين رائحة الأدوية .

التربة : يجود فى الأراضى الطميية والصفراء بنوعيها وهو بخلاف الكراوية يحتاج لأراضى خصبة ويشترط أن تكون الأرض متعادلة غنية بالجير .

الجو الملائم : محصول شتوى يلائمه الجو المعتدل المائل للبرودة .

ميعاد الزراعة : أكتوبر ونوفمبر :

كمية التقاوى : ٦ — ١٠ كيلو جرام للفدان .

التسميد : ١٠ م٣ سماد بلدى قديم + ١٠٠ كيلو سوبر فوسفات + ٥٠ كجم كلورور البوتاسيوم وقد يسمد بعد الزراعة وقبل التزهير بحوالى ٥٠ — ١٠٠ كيلو نترات الجير .

الزراعة : فى الحياض نثرا بطريقة اللوق أو بعد انحسار مياه الفيضان تحرث الأرض وتنثر التقاوى وتجربع أما فى الزراعة المسقاوى فتتبع طريقة الزراعة على خطوط ١٢ خط فى القصبتين وبين الجورة والأخرى ٣٠ — ٤٠ سم على الريشة البحرية أو الغربية.

الخف : تخف النباتات وهى صغيرة (١٠ — ١٥ سم) ويترك نبات أو نباتين فى الجورة .

الرى : لايحتاج لرى كثير فى أراضى الحياض لا يروى وفى الزراعة المسقاوى يروى من ٣ — ٦ ريات حسب نوع التربة ودرجة حرارة الجو .

النضج : تستعمل الأوراق والنباتات الصغيرة بعد شهرين من الزراعة أما البذور فتنضج فى أبريل ومايو .

المحصول : يتراوح محصول الفدان من البذرة بين ٥ — ٦ أرادب ووزن الأردب ٧٠ كيلو جراما .

الباب الخامس والثلاثون

التقويم الزراعي الشهري لمحاصيل الخضر

يناير :

زراعة المحاصيل: البطاطس الصيفي، اللفت الأفرنجي ، الفجل ، الاسفاناخ البلدي، البنجر ، السلق ، البسلة القصيرة سريعة النمو وقد تزرع عروات مبكرة من الملوخية والكوسة والخيار والفاصوليا [في أواخر الشهر مع وقايتها من البرد] .

تزرع بالمشتل : بذور الكرات أبو شوشة والهندباء والخس بأنواعه والكرفس.

تشتل بالحقل : شتلة البصل والكرنب الأفرنجي وكرنب أبو ركبة والخس والهندباء والفينوكيا .

لإنتاج البذرة : تغرس جذور اللفت والكرات والبنجر والخس البلدي والجزر الأفرنجي والفجل بأنواعه وتبقى النباتات الجيدة (المنتخبة) من القنبيط والكرفس والهندباء والخس الرومين واللاتوجة لإنتاج البذرة .

عمليات الخدمة : إزالة السوق الهوائية للهليون وتفكيك الخطوط والتسميد ثم إقامة الخطوط ثانية . تبييض الكردون والهندباء والكرفس بالربط أو بغيره — قرط المراد تعقيره من الباذنجان والفلفل .

الآفات : المن [يقاوم بالرش بسلفات النيكوتين] — البياض [يقاوم بالتعفير بالكبريت] — الهالوك يزال .

الحصاد : حصاد البطاطس الشتوي والفاصوليا وجمع الكرنب بأنواعه والقرنبيط واستمرار جمع الشمليك والخرشوف والبسلة الخضراء والفول الرومي الأخضر واستمرار جمع الطماطم والباذنجان والفلفل (النيلي) وتقليع الخس والجزر والبنجر والكرفس والفجل المنزرع في أكتوبر ونوفمبر وتقليع السبانخ وحش الخبيزة والسلق والجرجير والبقدونس .

فبراير :

زراعة المحاصيل: يستمر زراعة البطاطس الصيفي، قد تزرع الفاصوليا والبطيخ والكوسة والخيار والملوخية (مبكرا) — يزرع اللفت الأفرنجى ، الفجل ، الجرجير، الرجلة (على فترات) .

تزرع بالمشتل : بذرة الهليون ، الطماطم ، الباذنجان ، الفلفل (عروة صيفى متأخرة) ، الكرات أبو شوشة ، الكرفس .

تشتل بالحقل : شتلة الهليون ، الطماطم، الباذنجان ، الفلفل(عروة صيفى مبكرة) ، الخس البلدى ، كرنب أبو ركبة ، زريعة البصل فى الوجه البحرى .

لإنتاج البذرة : غرس المتأخر من جذور الجزر الأفرنجى ، الخس البلدى (فى أوائل الشهر) .

عمليات الخدمة : ترقيع مزرعة الهليون وريها، تجهيز أرض الفلفل والباذنجان المعقر.

الآفات : علاوة على المن والبياض والهالوك تظهر الديدان الثعبانية والذبول وتبقع الأوراق والفيرس بالطماطم ويظهر صدأ الفول ، وتعفن تقاوى البطاطس بعد الزراعة .

الحصاد : تكملة حصاد البطاطس الشتوى والفاصوليا وتكملة ما ذكر فى يناير .

مارس :

زراعة المحاصيل : يعتبر مناسبا لزراعة وشتل المحاصيل الصيفية والعروات الصيفية فيزرع فيه الخيار والبطيخ والقثاء والقاوون والعجور والقرع العسلى وقرع الكوسة ، واللوبيا والفاصوليا وفاصوليا السيفا وفاصوليا الليما ، والباميا ، والقلقاس والطرطوفة ، والملوخية والرجلة والجرجير والفجل البلدى والسلق والكرات المصرى ، وتزرع عقل البطاطا (ميعاد مبكر نوعا) .

تزرع بالمشتل : يستمر زراعة بذور الهليون ، الطماطم ، الباذنجان ، الفلفل ، الكرفس ، قد تزرع عروة مبكرة جدا من بذور الكرنب والقنبيط السلطاني .

تشتل بالحقل : الطماطم والباذنجان والفلفل (زراعة البذرة فى فبراير) .

عمليات الخدمة : من أهمها إقامة خطوط البطاطس الصيفى وتعفير المقات بالكبريت كل عشرة أيام . ترقيع المنزرع فى فبراير .

الآفات : تزداد إصابة المن لبراعم وأزهار الكرنب والقنبيط ، وتظهر الحشرة الحمراء وتنقى باليد أو تعفر بمسحوق البيرثرم .

الحصاد : استمرار عمليات الحصاد فى فبراير وجمع الهليون والفاصوليا الخضراء (المبكرة) وحصاد بذور اللفت والفجل التى غرست جذورها لإنتاج البذرة مبكرا فى نوفمبر ، حصاد البصل فى الوجه القبلى .

ابريل :

زراعة المحاصيل : أنسب موعد لزراعة البطاطا — ويستمر فى زراعة اللوبيا والفاصوليا وفاصوليا السيفا والليما والباميا — والبطيخ والشمام وقرع الكوسة والقرع العسلى والخيار والقاوون والقثاء والقلقاس والطرطوفة — ويستمر فى زراعة عروات من الفجل واللفت الأفرنجى والملوخية والرجلة والكرات المصرى.

تزرع بالمشتل: قد يستمر فى زراعة عروات مبكرة من بذور الكرنب والقنبيط السلطانى والكرات أبو شوشة .

تشتل بالحقل : الطماطم ، الباذنجان ، الفلفل (زرعت البذرة فى فبراير) وكذا الكرفس والكرات أبو شوشة .

عمليات الخدمة : ترقيع جميع المحاصيل التى زرعت فى مارس ، تسميد مزرعة الشليك ، تسميد الطماطم والباذنجان والفلفل (العروة الصيفية المبكرة ، شتلت فى فبراير) بالسماد النتراتى ، استمرار تعفير المقات بالكبريت ، تلقيح الأزهار المؤنثة فى القرع العسلى ، رد الشمام والبطيخ وهو عمره شهرين ،تهدير ثمار البطيخ والشمام (المنزرع مبكراً جداً) .

الآفات : كما فى مارس .

الحصاد : استمرار عمليات الحصاد في مارس .

مايو :

زراعة المحاصيل : يستمر فى زراعة عروات متأخرة من البطاطا والقلقاس واللوبيا والباميا — ويزرع البطيخ متأخراً فى الدلتا (بعد الشعير) — يزرع الخيار وقرع الكوسة والقرع العسلى والفاصوليا واللوبيا الخضراء والملوخية — وعروات من الفجل .

تزرع بالمشتل : بذرة الطماطم والباذنجان والفلفل والكرنب والقنبيط (لتشتل عروة نيلية فى يوليه وأغسطس) تجزأ نباتات الخرشوف وفصائله وتزرع فى المشتل لنقل الناجح منها إلى الحقل فى يوليو وأغسطس .

تشتل بالحقل : شتلات الكرات أبو شوشة والطماطم والباذنجان والفلفل والكرفس وشتلات الكرنب والقرنبيط (التى زرعت بذرتها فى مارس) .

عمليات الخدمة : وقاية ثمار المقات والبطيخ والشمام (المبكرة) من الشمس واستمرار عمليات الرد (للمتأخر) والتهدير لثمار العروات المبكرة .

الآفات : الخنفساء البرغوثية الضارة بشتلة الكرنب والقرنبيط وتعفر بال د . د . ت أو الجامكسان أو البيرثرم — البياض فى البطيخ (الرش بمحلول بوردو أو التعفير بالكبريت) — المن : ويصيب البقوليات والبطيخ والخيار والشمام والباميا (ويرش بمحلول سلفات النيكوتين) ويستمر فى جمع الحشرة الحمراء باليد أو تعفر بالبيرثرم .

الحصاد : جمع رؤوس الكرنب الأفرنجى — ابتداء جمع ثمار الطماطم (العروة الصيفية المبكرة (والباذنجان والفلفل والفاصوليا الخضراء والكوسة والبطيخ والشمام واستمرار جمع الهليون — حصاد البسلة والفول الرومى الجاف والثوم والبصل المبكر — حصاد بذور الكرنب والقنبيط واللفت والجرجير والبنجر والخس اللاتوجة والرومين . وآخر جمع الشليك .

يونيه :

زراعة المحاصيل : يستمر فى زراعة عروات متأخرة من البطاطا — تزرع قرع الكوسة والقرع العسلى والقثاء والخيار والملوخية والرجلة وفول الصويا وعروة متأخرة من فاصوليا الليما .

تزرع بالمشتل : بذور الكرنب والقنبيط والطماطم والباذنجان .

تشتل بالحقل : الكرنب والقنبيط (المبكر نوعا) والكرات أبو شوشة .

عمليات الخدمة : ترقيع المحاصيل المزروعة فى مايو وتسميدها فى آخر الشهر — وقاية ثمار الطماطم والبطيخ والشمام من الشمس — استمرار تهدير الثمار فى البطيخ

والشمام ــ تترك مزرعة الهليون بدون أخذ محصول وتترك سوقه الهوائية لتنمو .

الآفات : يستمر فى مقاومة الآفات المنتشرة كما فى مايو وتجمع لطع دودة ورق القطن على البقوليات (أو تعفر بمساحيق سامة على البطاطا) :

الحصاد : يستمر فى جمع ثمار الطماطم ومحصول البطاطس الصيفى واستمرار عمليات الحصاد فى مايو وحصاد الجزر وجمع ثمار البطيخ والشمام والخيار وقرع الكوسة والبامية .

يوليه :

زراعة المحاصيل : تزرع اللوبيا (الفطريات) وتزرع بالمناطق الساحلية الفاصوليا وقرع الكوسة والقرع العسلى والخيار وتزرع الملوخية والباميا والرجلة ــ زراعة عروة نيلى من المحاصيل الصيفية .

تزرع بالمشتل : بذور القنبيط المتأخر (الأمشيرى) والكرنب الأفرنجى وأبى ركبة (عروة مبكرة) .

تشتل بالحقل : الطماطم والباذنجان والكرنب والقرنبيط ــ تجزأ نباتات الخرشوف وتغرس الأجزاء والفسائل (الناتجة من المزرعة القديمة مباشرة أو من المشتل المنزرع فى يونية وانتخاب الناجح منها) .

عمليات الخدمة : تسمد أرض قرع الكوسة والعسلى والخيار المنزرعة فى يونيو وذلك بعد خفها ــ الاستمرار فى عمليات وقاية ثمار الطماطم والبطيخ والشمام من الشمس بالتغطية بالقش ــ تكتيف القلقاس أى لف الخطوط حول النباتات نهائيا .

الآفات : يكثر فراش درنات البطاطس بمزارع البطاطس والباذنجان ولذا يجب عدم تجاورهما ــ حشرات الحبوب المخزونة وتقاوم بالتبخير وقاتل سوس ــ ويستمر فى مقاومة الدودة القارضة والنطاط والحمراء وخنفساء المقات والحفار والعنكبوت الأحمر بمعظم الخضر .

الحصاد : استمرار عمليات حصاد المحاصيل كما فى يونيو (المتأخر منها) واستمرار حصاد الجزر ومحصول اللوبيا والفاصوليا العادية والسيفا الجافة واستخراج البذور من الطماطم والباذنجان والفلفل والخيار .

أغسطس :

زراعة المحاصيل : استمرار زراعة عروة نيلى من المحاصيل الصيفية السابق ذكرها فى يولية - وتزرع الفاصوليا الجافة وتزرع عروة مبكرة من الجزر والسبانخ والخبازى والفول الرومى ـ ويستمر زراعة الخرشوف ويبتدأ فى زراعة الشليك .

تزرع بالمشتل : بذور القنبيط المتأخر ، والكرنب الأفرنجى وأبو ركبة والبروكسيل والفينوكيا والهندباء .

تشتل بالحقل : الطماطم ـ الباذنجان ـ الفلفل ـ القنبيط ـ والكرنب ـ والكرفس (العروة النيلى) .

عمليات الخدمة : ترقيع المحاصيل المنزرعة فى يوليه .

الآفات : أبو دقيق الكرنب وتصيب يرقاته أوراق الكرنب ـ المن والصدأ على البقوليات والقرعيات .

الحصاد : البامياً (المبكرة للبذرة) واللوبيا الجافة واستمرار استخراج بذرة الطماطم والباذنجان والفلفل والخيار وحصاد محصول البطاطا المبكرة ـ واستمرار جمع قرع الكوسة والقرع العسلى والفلفل والباذنجان والبامياً والفاصوليا واللوبيا الخضراء وكذا استمرار جمع ثمار البطيخ والشمام والخيار .

سبتمبر :

زراعة المحاصيل : تزرع البطاطس والفاصوليا العادية والفول الرومى والبسلة والسلق والفجل والبنجر والخبيزة والبقدونس والجرجير والسبانخ والجزر .

تزرع بالمشتل : بذور الكرنب الأفرنجى والقرنبيط الجزايرلى والخس والطماطم والبصل .

يشتل بالحقل : الشليك والكرنب والقنبيط والباذنجان والفلفل وكرنب أبو ركبة والخس والهندباء .

عمليات الخدمة : ترقيع المنزرع فى أغسطس وتسميدها .

الآفات : كما فى أغسطس .

الحصاد : ابتداء جمع رؤوس الكرنب البلدى واستمرار جمع المحاصيل التى ابتدىء جمعها فى أغسطس .

أكتوبر :

زراعة المحاصيل : يستمر فى زراعة البطاطس والفاصوليا (فى أول الشهر) وتستمر زراعة السبانخ والفول الرومى والبسلة والسلق والفجل والبنجر والخبيزة والبقدونس والجرجير وتزرع الكوسة والخيار بالوجه القبلى .

تزرع بالمشتل : بذور الخس والهندباء والكرنب الأفرنجى وكرنب أبو ركبة والفينوكيا — بذور الطماطم — الباذنجان — الفلفل (عروة صيفية مبكرة) تشتل فى فبراير .

يشتل بالحقل : الخس والهندباء والكرنب الأفرنجى والقنبيط المتأخر وتشتل الطماطم (عروة شتوية) .

عمليات الخدمة : ترقيع وتسميد المنزرع فى سبتمبر .

الآفات : المن بالكرنب والفول — البياض بالكوسة — جمع لطع دودة ورق القطن على البقوليات — أبو دقيق الكرنب .

الحصاد : ابتداء حصاد السبانخ المبكر واستمرار تقليع البطاطا والقلقاس والطرطوفة .

ابتداء جمع العروة النيلية من الطماطم والباذنجان والفلفل والفاصوليا واللوبيا الخضراء والباميا وقرع الكوسة والخيار وابتداء قطع رؤوس الكرنب البلدى والقنبيط السلطانى .

نوفمبر :

زراعة المحاصيل : يستمر فى زراعة السبانخ والفول الرومى والبسلة(القصيرة) والبنجر واللفت والفجل وتزرع عروة شتوية من المقات .

يزرع بالمشتل : يستمر فى زراعة بذور الخس والهندباء والفينوكيا والكرنب الأفرنجي وأبوركبة والطماطم والباذنجان والفلفل .

تشتل بالحقل : يستمر فى شتل الكرنب الأفرنجى والخس والهندباء والطماطم والفينوكيا .

عمليات الخدمة : ترقيع وتسميد المنزرع فى أكتوبر وابتداء وقاية شتلة الطماطم والباذنجان والفلفل من الصقيع .

الآفات : المن بالخرشوف ومن الفول والبياض بالكوسة والديدان الثعابنية بجذور الطماطم والباذنجان وكذا على جذور البامية (عند تقليع هذه المحاصيل) ولذا يحسن إبعادها عن التربة واتباع الدورة .

الحصاد : ابتداء جمع الخرشوف والبسلة والطرطوفة ويستمر فى جمع القلقاس والسبانخ .

ديسمبر :

زراعة المحاصيل : يستمر فى زراعة السبانخ والبسلة (القصيرة) واللفت والجرجير والفجل والبنجر .

تشتل بالحقل : الكرنب الأفرنجى وكرنب أبى ركبة والخس والهندباء .

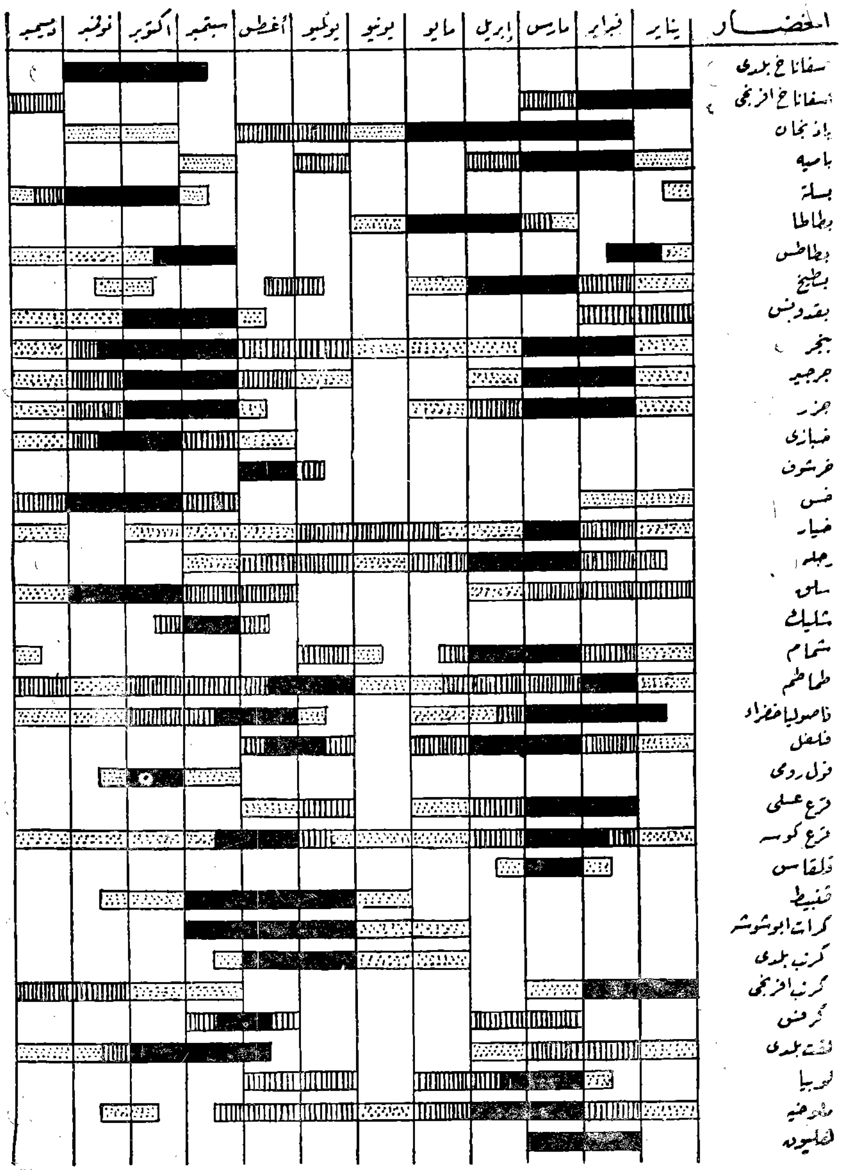
لإنتاج البذرة : تغرس جذور الكرنب البلدى وتترك أقراص القنبيط (المنتخبة) وغرس جذور الجزر والخس والفجل واللفت .

عمليات الخدمة : ضرورة الاستمرار فى وقاية شتلات الطماطم والباذنجان والفلفل من الصقيع . ترقيع عروات البسلة المتأخرة وتقليع الهالوك من الفول والبسلة .

الآفات : من الفول والخرشوف — ويقلع هالوك الفول والبسلة .

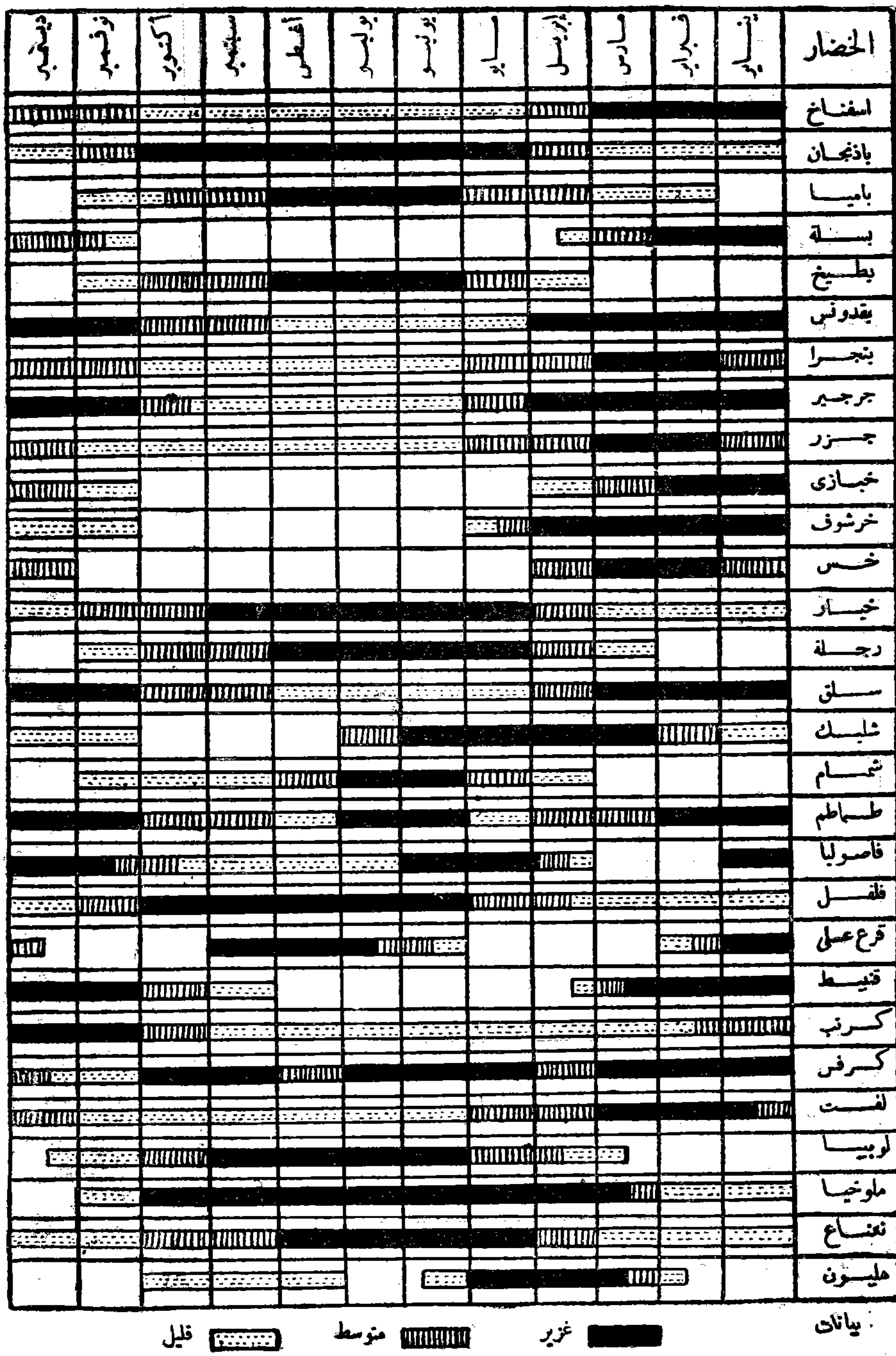
الحصاد : جمع القرع العسلى والفول الرومى المبكر وتجمع البسلة الخضراء وتجمع العروة النيلى من الطماطم والباذنجان ويستمر فى جمع الخرشوف وقرع الكوسة والسبانخ ويبدأ جمع الشمليك .

مواعيد زراعة الخضر



بيانات جيد متوسط ردىء

فترة ظهور الخضر بالاسواق



متوسط ما يلزم من العمال لـكل من عمليات الخدمة المختلفة

المحصول	مسح الخطوط	عمل أحواض	زراعـة	عزق أو خربشة	جمع المحصول	الحصاد
باذنجان	٥ رجال	—	٤ أولاد ورجل	٦ رجال	٦ أولاد ورجل كل مرة	
بطاطس	—	—	تقطيع التقاوى ٦ رجال الزراعة ٣ رجال و ١٠ أولاد ومحرات	٨ »	محراث + ١٥ ولد + رجلين	
طماطم	٥ رجال	—	٥ أولاد + رجل	٥ »	٨ أولاد + رجلين فى كل مرة	
فلفل	٥ »	—	٤ » + »	٦ »	١٢ ولد + » » » »	
بطيخ	١٠ رجال للتهوير		٤ رجال + ٤ أولاد	٨ »	رجل فى كل مرة	
خيار	٤ رجال	—	٥ رجال + ٥ أولاد (حراتى) ٤ أولاد + رجل (عفير)	٦ »	٦ أولاد فى كل مرة	
شمام	١٠ رجال للتهوير		٤ رجال + ٤ أولاد	٨ »	رجلين فى كل مرة	
قرع عسلى	٦ رجال		٣ » + ٣ أولاد (حراتى) رجل + ولدين (عفير)	٦ »	٦ رجال على ثلاث دفعات	
قرع كوسه	٤ رجال	—	٤ رجال + ٤ أولاد (حراتى) رجل + ٤ أولاد (عفير)	٥ »	٦ أولاد + رجل فى كل مرة	
قنبيط	٥ رجال	—	» + ٤ »	٦ »	٣ رجال فى كل مرة	
كرنب	٥ »	—	» + ٤ »	٦ »	٣ » » » »	

المحصول	مسح خطوط	عمل أحواض	زراعـة	عزق أو خربشة	جمع المحصول	الحصاد
بسلة	٤ رجال للطويلة ٦ » للقصيرة		٥ رجال + ٥ أولاد ٨ » + ٨ »	٦ رجال ٨ »	١٢ ولد + رجل ١٢ » + »	٨ أولاد ٨ »
فاصوليا	٦ »	—	٨ رجال + ٨ أولاد (على الريشتين "سرا") ٥ » + ٥ أولاد (بالجورة على الريشتين)	٦ »	٨ أولاد + » في كل مرة	٤ أولاد + رجل
فول رومى	٥ »	—	٤ » + ٤ أولاد (حراتى) رجل + ٤ أولاد (عفير)	٦ »	٦ أولاد + رجل في كل مرة	٥ رجال
لوبيا	٤ »	—	٤ رجال + ٤ أولاد	٦ »	١٠ أولاد + رجل في كل مرة	١٦ ولد + رجلين لكل من الجمعتين
بصل	٦ »	—	٨ — ١٢ ولد + رجل ١٥ ولد + رجلين (تقليع وحزم شتلة فدان بصل)	١٥ ولد + رجل	١٠ أولاد + رجل	
ثوم	٦ »	—	٨ — ١٢ ولد + رجل	»	١٨ ولد + ٤ رجال للتقليع والحزم	
كرات أبو شوشة	٦ »	—	٨ » »	»	١٤ رجل + ٤ أولاد للتقليع والحزم	
هليون	٨ — ١٥ رجل حسب طريقة الزراعة		تجهيز التقاوى ٦ رجال زراعة ١٠ »	٦ — ٨ رجال	٦ أولاد كل مرة	
بنجر	١٢ رجل أو محراث + ٨ رجال		رجل يزرع ٤ فدادين	١٥ ولد + رجل	٢٠ رجل لتقليع المحصول كله	
جزر	١٢ » » » + ٨ »		» » ٤ »	١٥ » + »	٢٥ » » » »	
سبانخ	—	محراث + ٨ رجال	» » ٣ »	١٥ » + »	١٠ — ١٥ ولد	

المحصول	مسح الخطوط	عمل أحواض	زراعـة	عزق أو خربشة	جمع المحصول	الحصاد
سلق	—	محراث + ٨ رجال	رحل يزرع ٣ فدادين	١٥ ولد + رجل	١٠ — ١٥ ولد	فى كل حشة
خرشوف	٦ رجال	—	تجهيز تقاوى ٨ — ١٠ رجال زراعة ٨ رجل	٦ رجال	٥ أولاد	» » »
خس	٦ »	—	٨ — ١٢ ولد + رجل	١٠ أولاد	٨ رجال	» » »
بامية	٥ »	—	٤ رجال + ٤ أولاد (حراتى) رجل + ٣ أولاد (عفير)	٦ رجال	٨ — ١٢ ولد + رجل	» » » ١٥ — ٢٥
بطاطا	٦ »	—	تجهيز تقاوى ٥ أولاد + رجل زراعة ٨ أولاد + »	٦ رجال		رجل للتقليع والتنظيف
رجله	—	محراث + ٨ رجال	رجل يزرع ٣ فدادين	١٥ ولد + رجل	١٥ ولد + رجل	فى كل حشة
شليك	٦ رجال	—	تجهيز تقاوى ١٥ ولد + رجل زراعة ٨ — ١٢ ولد + رجل	١٠ — ١٥ ولد	١٢ ولد	فى كل مرة
قلقاس	٨ »	—	تجهيز تقاوى ٦ رجال زراعة ١٠ رجال	٦ — ١٠ رجل	١٢ رجل للتقليع و ٤ رجال للتنظيف	
ملوخية	—	محراث + ٨ رجال	رجل يزرع ٤ فدادين	١٥ ولد + رجل	١٠ — ١٥ ولد فى كل حشة	

اسم الخضار	انجليزى	فرنساوى	ألمانى	اسبانى	إيطالى	روسى
اسبرج (هليون)	Asparagus	Asperge	Spargel	Esparrago	Asparago	Sparja
اسفاناخ (سباغ)	Spinach	Epinard	Spinat	Espinaca	Spinace	Schpinat
باذنجان	Eggplant	Aubergine	Eierfruchte	Berenjena	Melanzana	Baklajany
بامية	Okra	Gombo	Ocher	Quimbombo	Ibisco	—
بروكولى	Broccoli	Chou-Brocoli	Broccoli	Broculi	Cavolo Braccolo	Sparjevaya Kapusta
بسلة	Pea	Pois	Erbse	Arveja	Pisello	Ovostchnoi sakbornü Oorokh
بصل	Onion	Oignon	Zwiebeln	Cebolla	Cipolla	Luk Reptchatü
بطاطا	Sweet Potato	Potate	Batata	Batata	Batata	Sladkü Kartofel
بطاطس	Potato	Pomme de terre	Kartoffel	Papa	Patato	Kartofel
بطيخ	Watermelon	Melon d'eau	Wasser-Melone	Sandia	Cocomero	Arbuz
بقدونس	Parsley	Persil	Petersilie	Perejel	Prezzemolo	Petrushka
بنجر	Beet	Betterave	Rote rüben	Remolacha	Barbabictole	Stolovaya nekla
ثوم	Garlic	Ail	Knoblauch	Ajo	Aglio	Tchesnok
جرجير	Rocket	Roquette	Rauke	Oruga, garamago	Ruca	Dikayagortchïza
جزر	Carrot	Carotte	Karott	Zanahoria	Carota	Markov
جزر أبيض	Parsnip	Ponais	Pastinake	Chirivia	Pastinaca	Pasternak
خرشوف	Artichoke	Artichaut	Artischoke	Alcaucel	Carciofo	Artishok
خس	Lettuce	Laitues	Kopfsalat	Lechuga	Lattuga	Salat
خيار	Cucumber	Concombre	Gurke	Pepino	Cetruolo	Ogurtzy

اسم الخضار	إنجليزى	فرنساوى	ألمانى	أسبانى	إيطالى	روسى
سلق	Chard	Poirée ou Bette	Beete	Acelga	Bista	Listvcnaya svekla
شيكوريا	Chicory	Chicorée	Cichorienwurzel	Achicoria	Cicoria	Tzikoria
طماطم	Tomato	Tomates	Tomate	Tomate	Tomata	Tomat (pomidor)
فاصوليا	Bean	Haricot	Bohne	Poroto	Fagiolo	Ovntschmaya Fasol
فجل	Radish	Radis	Radies	Rabano	Ravanello	Rediska
فلفل	Pepper	Poivre	Pieffer	Pimiento	Peperone	Peretz
فول رومى	Broad Bean	Fèves	Gartenbohnen	Haba	Fava	Konski Bob
قاوون	Musk Melon	Melon brode	Melon	Melon	Melone de Muschio	Dynia (kantaloupka)
قرع كوسه	Squash	Courge	Kurbiss	Zapallo	Zucca	Kabatchki
قرع عسلى	Pumpkin	Potiron	Melon Kurbiss	Calabaza	Zucca	Tykva
قرنبيط	Cauliflower	Chou-fleur	Blumenkohl	Coliflor	Cavoli Fiore	Tzvetnaya Kapusta
كرات أبو شوشه	Leek	Poireau	Lauch	Puerro	Porro	Porcy
كرفس	Celery	Céléri	Sellerie	Apio	Sedano	Selderei
كرنب	Cabbage	Choux	Kopfkohl	Repollo	Cavolo	Kotchanaya kapusta
كرنب أبو ركبه	Kohlrabi	Choux Rave	Kohlrabi	Col Rabano	Cavolo Rapa	Koklrabee
كرنب بروكسل	Brussels Sprouts	Choux de Bruxelles	Rosenkohl	Col de Bruselas	Cavolo de Bruxelles	Briusselskaya Kapusta
كرنب صينى	Chinese Cabbage	Choux de Chine	Chinesei-Kohl	Pe Tsai	Cavolo di China	Kitaiskaya Kapusta
لفت	Turnip	Navets Potagère	Speise-Ruben	Nabo	Rapa di Cuccina	Rêpa Stolovaya
لفت سويدى	Rutabaga	Choux Navet	Kohlrübe	Calinabo	Rapa svidese	Shvedaskaya Repa
هندباء	Endive	Chicorée Frisée	Endivien	Endivia	Indivia	Indiv (Salat)

REFRENCES المراجع الأفرنجية

A. B. C. of Vegetable Gardening	*By Shewell-Cooper*	1948
A. B. C. of the Green House	*By » »*	1947
Asparagus	*By Hexamer*	1928
Art & Science of Nutrition	*By Hawly & Carden*	1944
Basic Horticulture	*By Gardner*	1948
Brassica Crops	*By Oldham*	1948
Cauliflower & Broccoli Culture	*By Bouquet*	1929
Chemical Composition of Foods	*By Mc Cance & Widdowson*	1946
Culture & Diseases of the Onion	*By Taubenhaus*	1924
Diseases of Vegetables	*By Green*	1943
Food & Beverage Analyses	*By Bridges & Mattice*	1950
Herbs	*By Clarkson*	1946
Hormones & Horticulture	*By Avery*	1947
Manual of Mushroom Culture	*By Rettew*	1938
Mayo Clinic Diet Manual		1949
Merchandizing Fruits & Vegetables	*By Sherman*	1930
Methods of Plant Breeding	*By Hayes & Immer*	1942
Muskmelon Production	*By Loyd*	1928
Onion Production	*By Comin*	1946
Outline of Marketing	*By Agnew*	1942
Peas of New York	*By Heddrick*	1928
Plant Diseases	*By Bawden*	1948
Plain Vegetable Growing	*By Whitehead*	1941
Pocket Book of Vegetable Growing	*By Nissley*	1942
Potato	*By Stuart*	1937
Potato Production	*By Hardenburg*	1949
Potato Varieties	*By Salaman*	1926
Practical Herb Growing	*By Hewer*	1946
Principles of Marketing	*By Clark & Clark*	1947
Productive Vegetable Growing	*By Liod*	1935
Profitable Culture of Vegetables	*By Smith*	1937
Propagation of Horticulture Plants	*By Adriance*	1939
Root Crops	*By Moore*	1948
Root Development of Vegetable Crops	*By Weaver & Bruner*	1927
Science In Progress "Second Series' "The Regulation Of Plant Growth"	*By Went*	1940
Seed Production Of European Vegetables in the Tropics	*By Hill*	1948

Small Fruits of New York *By Heddrick* 1925
Soil & Fertilisers *By Macself* 1943
Soil Sense *By Whitehead* 1943
Soiless Gardening *By Gericke* 1944
Southern Horticulture Enterprises *By Hoffman* 1931
Southern Vegetable Crops *By Ware* 1937
Starting Early Vegetables & Flowering Plants under Glass *By Nissley* 1940
Sweet Potato Production & Handing *By Thompson* 1929
The Production of Seed of Root Crops & Vegetables Imperial Agriculture Bureau Joint Publication No. 5 1943
The Vegetable Encyclopedia *By Tiedjens* 1943
The Vegetable Growers Handbook *By Simons* 1945
Tomato Culture *By Tracy* 1929
Truck Crop Plants *By Jones & Rosa* 1928
Twenty Five Vegetables Anyone can Grow *By Robbins* 1943
Vegetable Crops *By Thompson* 1949
» » for Market *By Hoare* 1945
» Cultivation & Cookery *By Rohde* 1944
» Culture *By Johnstone* 1948
» Growing Business *By Watts & Watts* 1939
» » *By Shoemaker* 1947
» » *By Knott* 1949
» Industry *By Jones & Emsweller* 1931
Vegetables of New York "The Cucurbits" *By Heddrick* 1937
Vegetable Production & Marketing *By Work* 1945

Publications of the United States Department of Agriculture.
Publications of the Colleges of Agriculture in United States of America & Canada.

المراجع العربية

الحشرات الإقتصادية فى مصر . . . . . . دكتور أحمد سالم حسن
الخضراوات فى مصر . . . . مصطفى بك سرور
الكيمياء الزراعية . . . . دكتور فتح الله علام
حدائق الأزهار . . . . الأستاذ عبد الغنى غنام
نشرات قسم البساتين
نشرات وزارة الزراعة
نشرات وزارة التجارة والصناعة

شكر

الآن وقد تمت الطبعة الرابعة من هذا الكتاب بعد تنقيحها ، أتقدم بأجزل الشكر ، وأجمل الثناء . لحضرات الزملاء الذين تكرموا بمعاونتي، أخص بالذكر منهم:

الأستاذ علي الروبي : أستاذ الفلاحة بكلية الزراعة .

الأستاذ الدكتور محمد السعيد محمد : أستاذ الإقتصاد المساعد بكلية الزراعة .

الدكتور أحمد المحروقي : مدير قسم الخضر بمصلحة البساتين .

الدكتور محمد محمود قاسم : الإخصائي الأول بمصلحة البساتين .

الأستاذ عز الدين رشاد : الإخصائي الأول بمصلحة البساتين .

عبد القادر أفندي حجاج : الإخصائي الأول بمصلحة البساتين .

أحمد أفندي القطان : عضو بعثة كلية الزراعة بأمريكا .

أمين أفندي الجمسي : عضو بعثة كلية الزراعة بأمريكا .

وأقدم موفور الشكر لشركة أسجرو لبذور الخضر بأمريكا لتصريحها لي بأخذ صور من (كتالوجاتها) .

Associated Seed Growers, New Haven Connecticut U. S. A.

وإني لا أنسى المساعدات القيمة التي حصلت عليها في الطبقات الأولى من حضرات الزملاء :

الأستاذ لطفي منصور : مدير حدائق وزارة الأشغال .

دكتور سيد صقر : أستاذ الخضر المساعد بجامعة فاروق .

ميشيل أفندي جاد : المهندس بالمتحف الزراعي .

محمد أفندي فريد عنتر : المعيد بالكلية سابقاً . وعضو بعثة وزارة الزراعة بأمريكا .

دكتور حسين حسني : المدرس بكلية الزراعة بالجيزة .

فجزاهم الله عني جزاء الخير ، وخير الجزاء

يناير سنة ١٩٥١

فهرست الجداول

فهرست الأشكال

فهرست اللوحات

فهرست عام